5819494
N66u

Mitteilungen aus dem Botanischen Museum der Universität Zürich
XCV.

Über die seltenen nordischen Pflanzen in den Alpen

Eine florengeschichtliche Studie

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR
ERLANGUNG DER PHILOSOPHISCHEN DOKTORWÜRDE
VORGELEGT DER
PHILOSOPHISCHEN FAKULTÄT II
DER
UNIVERSITÄT ZÜRICH
VON

MARTIN NOACK
AUS BERLIN

Begutachtet von Herrn Professor Dr. HANS SCHINZ

BERLIN 1922

BIOLOGY

Mitteilungen aus dem Botanischen Museum der Universität Zürich
XCV.

Über die seltenen nordischen Pflanzen in den Alpen

Eine florengeschichtliche Studie

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER PHILOSOPHISCHEN DOKTORWÜRDE

VORGELEGT DER

PHILOSOPHISCHEN FAKULTÄT II

DER

UNIVERSITÄT ZÜRICH

VON

MARTIN NOACK
AUS BERLIN

Begutachtet von Herrn Professor Dr. Hans SCHINZ

BERLIN 1922

5819494
N66u

Vorwort.

Ihren florengeschichtlichen Untersuchungen legten Chodat und Pampanini die Verbreitung von 160 Arten der Cadorischen Alpen zu Grunde. Unter den von ihnen behandelten Pflanzen befanden sich jedoch sehr wenig nordisch-alpigene Arten, entsprechend der Armut dieser Gebirgsgruppe an solchen. Der Gedanke war daher naheliegend, eine größere Anzahl gerade dieser Gewächse an Hand der pflanzengeographisch floristischen Methode zu untersuchen. Ich habe — aus den im Text behandelten Gründen — die seltenen Arten des nordischen Florenelementes ausgewählt, andererseits aber das ganze Alpenland in die Untersuchung einbezogen, trotz der Schwierigkeiten, welche dabei aus der ungleichen floristischen Durchforschung des Gebietes entstehen.

Bei der Vervollständigung des in der Literatur niedergelegten Materials haben mich die Herren Dr. E. Baumann, G. Beauverd, Dr. J. Braun-Blanquet, Paul Chenevard, Dr. E. Furrer, Dr. H. Gams, Prof. Dr. Henri Jaccard, Walo Koch, Dr. W. Lüdi, Dr. W. Schibler, Prof. Dr. Hans Schinz, Dr. C. Sulger-Buel, Ernst Sulger-Buel und Dr. A. Thellung in zuvorkommenster Weise unterstützt, wofür ich ihnen auch an dieser Stelle meinen Dank ausspreche.

Mein besonderer Dank gebührt meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Hans Schinz für das meinen Untersuchungen stets bezeugte Entgegenkommen und Interesse. Für zahlreiche Belehrungen und Anregungen sowie für Ueberlassung von Literatur spreche ich den Herren Dr. J. Braun-Blanquet und Dr. A. Thellung meinen wärmsten Dank aus.

566646

Inhaltsübersicht.

Seite

I. Teil: Allgemeines (Einleitung; Definition einiger Begriffe; Verbreitungsmittel; Theorie der Pflanzenwanderungen; Verhältnisse des Quartär).

1. Einleitung 1
2. Methode der Untersuchung 2
3. Das Areal. Kontinuität und Disjunktion des Areals. „Seltene" Arten. 3
4. Das nordische Florenelement 5
5. Die Auswahl der untersuchten Arten 5
6. Die Verbreitungsmittel der untersuchten Arten und die verbreitenden Kräfte 7
7. Betrachtungen über Pflanzenwanderungen 12
8. Einige Bemerkungen zu den Problemen des Diluvium . . . 16
9. Die Veränderungen während des Postglazial 19
10. Die Beziehungen zwischen der nordischen und der alpigenen Flora. 22

II. Teil: Die Geschichte der seltenen nordischen Pflanzen in den Alpen.

Einleitung 27
1. Kapitel: Das nordische Florenelement auf der Nordseite der Alpen 28
   1. Die eiszeitlichen Verhältnisse
      a. Glazialgeologischer Ueberblick 29
      b. Die eiszeitliche Vegetation 32
   2. Die nordisch-alpinen Pflanzen auf der Nordseite der Alpen .
      a. Ueber die an seltenen nordisch-alpinen Arten reichen Gebiete 33
      b. Kritik der Hypothese der zentralen Refugien 38
   3. Die nordisch-subalpinen Pflanzen 40
   4. Die hauptsächlich basalen Arten des nordischen Florenelementes auf der Nordseite der Alpen 41
2. Kapitel: Das nordische Florenelement in den Südwestalpen . . 45
   1. Glazialgeologischer Ueberblick 46
   2. Die nordisch-alpinen Pflanzen in den Südwestalpen 48

Seite

3. Die nordisch-subalpinen Pflanzen 51
4. Die hauptsächlich basalen Arten des nordischen Florenelementes in den Südwestalpen 51
3. Kapitel: Das nordische Florenelement auf der Südseite der Alpen 53
1. Glazialgeologischer Ueberblick 53
2. Die nordisch-alpinen Pflanzen auf der Südseite der Alpen . .
a. Ueber die an seltenen nordisch-alpinen Arten reichen Gebiete 56
b. Ueber den Wert peripherer Refugien für die Besiedelung der Alpen mit nordisch-alpinen Pflanzen 59
3. Die nordisch-subalpinen Pflanzen 60
4. Die hauptsächlich basalen Arten des nordischen Florenelementes auf der Südseite der Alpen 62
4. Kapitel: Das nordische Florenelement im Bereich der Ostabdachung der Alpen 64
1. Glazialgeologischer Ueberblick 65
2. Die nordisch-alpinen Pflanzen im Bereich der Ostabdachung . 66
3. Die nordisch-subalpinen Pflanzen 70
4. Die hauptsächlich basalen Arten des nordischen Florenelementes im Bereich der Ostabdachung 71
Schluß: . . . . . .
1. Uebersicht der Ergebnisse 73
2. Die Stellung des nordischen Florenelementes in der Geschichte der Alpenflora 74

III. Teil: Das der Untersuchung zugrunde liegende pflanzengeographische Material

Vorbemerkungen 81
1. Einteilung der Alpen 81
2. Standortsverzeichnis . . . . . 88—256
Anhang: Tabellen 257
Literatur-Verzeichnis 271

I. Teil.

Allgemeines.

(Einleitung; Definition einiger Begriffe; Verbreitungsmittel; Theorie der Pflanzenwanderungen; Verhältnisse des Quartär).

1. Einleitung.

Die auffallende Tatsache, daß sich zahlreiche Pflanzenarten in identischer Form in den Alpen und im nordischen Florenbereich finden, hat seit langem die Aufmerksamkeit der Botaniker erregt. Bereits A. von Haller hatte, wie wir seiner „Historia stirpium indigenarum Helvetiae inchoata“ aus dem Jahre 1768 entnehmen, darauf hingewiesen, daß sich „die meisten der von Friedrich Martens auf Spitzbergen gefundenen Pflanzen um die Gletscher der Alpen wiederfinden“. Eine Liste von Arten, die den Alpen und der Arktis gemeinsam sind, gab aber als erster der Schweizer Suter in seiner im Jahre 1802 in Zürich erschienenen Schrift „Helvetiens Flora“. Die Arbeiten beider wurden vertieft durch den Schweden Georg Wahlenberg, der, nach einer mehrjährigen Alpenreise, im Jahre 1813 in seinem Werke: „De vegetatione et climate in Helvetia septentrionali“ einige Kapitel vergleichenden Studien zwischen schweizerischer und nordischer Flora widmete. Doch geraume Zeit verstrich, bis der Feststellung der Tatsache die Erkennung der Ursache folgte.

Schon 1798 hatte Willdenow in seinem „Grundriß der Kräuterkunde“ beachtenswerte Ansichten über den Einfluß früherer Zustände auf die Verbreitung der Pflanzen ausgesprochen. Aber erst Lyell gab 1830 in seinem „Principles of Geology“ diesen Lehren eine gefestigte wissenschaftliche Grundlage. Der erste, welcher, darauf bauend, es unternahm, die heutige Verbreitung von Tieren und Pflanzen auf frühere Verhältnisse zurückzuführen, war Forbes auf einer Versammlung der British Association im Jahre 1845. Ihm folgte Unger im Jahre 1852 mit seinem „Versuch einer Geschichte der Pflanzenwelt“. Die weiteren Forschungen auf diesem Gebiete sind mit den Namen Alphonse de Candolle, Hooker, Darwin und Engler verknüpft, während die Tertiärpaläontologie eine mächtige Förderung besonders durch Oswald Heer, von Ettinghausen und Saporta erfuhr.

Dem schwedischen Geologen Torell war es vorbehalten, mit seinem Sieg über die Drifttheorie den Grundstein für die Lösung des Problemes zu legen. Von besonderem Einfluß auf unsere heutige Auffassung vom Eiszeitalter wurden dann später James Geikie, Penck und Brückner.

Mit dem Fortschreiten unserer Kenntnisse erwachte aber das Verlangen nach immer spezielleren Resultaten. Ich nenne aus der stattlichen Zahl der Forscher, welche zu solchen beigetragen haben, besonders: Heer, Christ, Kerner und Engler, während sich in neuerer Zeit bes. Braun-Blanquet, Briquet, Brockmann-Jerosch, Chodat, Krasan, Pampanini, Rikli, Scharfetter, August Schulz, Vierhapper und Wettstein mit diesem Thema befaßt haben.

2. Methode der Untersuchung.

Um die Vergangenheit der Pflanzen zu erforschen und den Schlüssel zu finden, zum Verständnis ihrer heutigen Verbreitung, stehen uns die paläontologische, die systematisch-phylogenetische und die pflanzengeographisch-floristische Methode zur Verfügung.

Von der paläontologischen Methode haben wir im Innern der Alpen so gut wie nichts zu erwarten. — Die systematisch-phylogenetische Methode muß naturgemäß die Untersuchung von Gattungen zum Ausgangspunkt haben, welche in dem betreffenden Gebiet auf der Höhe ihrer Entwicklung stehen; sie kommt daher für unseren Zweck fast garnicht in Betracht. Wir sind bei der folgenden Untersuchung beinahe ausschließlich auf die pflanzengeographisch-floristische Methode angewiesen.

Die Grundlage der pfl.-fl. Methode bildet die heutige Verbreitung der Pflanzen. Natürlich kann keine Rede davon sein, ein Florenelement in seiner Gesamtheit nach dieser Methode zu behandeln. Viele Vertreter des nordischen Florenelementes, wie z. B. Ranunculus glacialis, Oxytropis campestris, Gentiana nivalis sind heute in weiten Teilen der Alpen so allgemein verbreitet, daß es unmöglich ist, an Hand der pfl.-fl. Methode die Wege ihrer Wanderungen aufzuklären.

Geeignet erscheinen zu diesem Zweck hingegen die sog. „seltenen" Arten. Darunter verstehen wir Pflanzen, die, infolge einer sehr engen ökologischen Anpassung, im Gebiet ihrer konti-

nuierlichen Verbreitung nur spärlich vertreten sind (s. u.). Solche Pflanzen lassen — wenn es nicht Relikte sind — die Wege ihrer Wanderungen meist noch mehr oder weniger deutlich erkennen. Dies ist der Fall, weil bei den betr. Arten infolge ihrer geringen Migrationsfähigkeit die auf verschiedene Wanderwege zurückzuführenden Arealteile noch häufig voneinander getrennt sind.

Mit der Untersuchung seltener Arten erhält man zwar zunächst nur einen Einblick in die Geschichte der untersuchten Arten selbst. Aber derselbe kann doch von hoher allgemeiner Bedeutung für das Verständnis der Geschichte des nordischen Florenelementes überhaupt werden. Denn die Wahrscheinlichkeit spricht dafür, daß die anderen Vertreter des betr. Elementes, welche zu gleicher Zeit das gleiche Gebiet besiedelt haben, auf die gleiche Geschichte zurückblicken.

3. Das Areal. Kontinuität und Disjunktion des Areals.[1] „Seltene" Arten.

Das Gebiet der absoluten Verbreitung einer Pflanze stellt ihr Areal dar. Besonders auffällig ist die Verschiedenheit der Größe der Areale und die Verteilung der Arten innerhalb eines solchen.

Die Größe des Areals ist begründet:

1. Durch Eigenschaften, die in dem Wesen der Pflanze selbst liegen, d. h. durch ihre Ausbreitungsfähigkeit. Letztere wird bestimmt durch die Verbreitungsmittel der Pflanze und durch ihre biologischen, d. h. klimatischen, standortlichen, blütenbiologischen, sozialen und synökologischen Ansprüche.
2. Durch äußere Verhältnisse. Als solche kommen in Betracht:
   a) Wanderungsmöglichkeiten. Wichtig hierfür ist das Vorhandensein offenen Terrains bezw. das Fehlen der Konkurrenz. Meere und Wüsten bilden für die Mehrzahl der Pflanzen Hindernisse. Gebirge haben den Wanderungen eines Teiles der Pfanzenwelt Schranken gesetzt, während ein anderer Teil die Gebirge zu seinen Wanderungen benutzt hat.
   b) Klimatische, standortliche usw. Verhältnisse.

[1]) Vergl.: Diels 08 pag. 13 ff.; Schröter 13 pag. 911 ff.

c) Das menschliche Wirtschaftswesen, welches einem Teil der Pflanzen eine Ausdehnung, einem anderen eine Einschränkung seines Areals gebracht hat.

Die im ersten Absatz angeführten Gründe, die Eigenschaften der Pflanzen, sind unveränderlich. Beweise für Anpassungsänderungen ohne Veränderung der morphologischen Eigenschaften sind bei den höheren Pflanzen nicht erbracht; es hieße sich auf das Gebiet uferloser Spekulation begeben, wollte man solche in der Luft schwebenden Thesen seinen Schlüssen zugrunde legen. Im Gegensatz dazu ist für die im zweiten Absatz aufgeführten Verhältnisse samt und sonders die Möglichkeit von Änderungen gegeben.

Die Verteilung der Arten innerhalb ihres Areals hat zur Aufstellung der Begriffe der kontinuierlichen (zusammenhängenden) und disjunkten Areale geführt.

Streng genommen gibt es kein kontinuierliches Areal, da sich in jedem Areal Lücken finden. — Wir nennen kontinuierlich ein Areal, welches unter den heutigen Bedingungen erreicht worden ist. Im Gegensatz dazu stehen die disjunkten Areale, welche Lücken aufweisen, die unter den heutigen Bedingungen mit Hilfe der natürlichen Verbreitungsagentien nicht überbrückbar sind (Schröter 13.).

Der Begriff der Kontinuität wie der Disjunktion bezieht sich in erster Linie auf das Gesamtareal; er kann aber auch auf bestimmte größere Florengebiete angewendet werden. Größere kontinuierliche Arealteile sowohl des Gesamtareals wie größerer Florengebiete nennt man Hauptverbreitungsgebiete. Völlig disjunkt ist ein Areal, wenn kein Arealteil im Gegensatz zu den anderen als Hauptverbreitungsgebiet bezeichnet werden kann. Aber immer besteht ein disjunktes Areal aus einer Anzahl z. T. allerdings sehr kleiner, kontinuierlicher Arealteile.

Streng zu unterscheiden von der Arealdisjunktion ist die Seltenheit einer Pflanze. Dieser Ausdruck bezeichnet die Art des Vorkommens innerhalb der kontinuierlichen Areale.

Während die Disjunktion florengeschichtlich erklärt werden muß, liegt die Seltenheit gewöhnlich in einer engen ökologischen Anpassung, in einem „Stenözismus“ der betr. Art begründet.

4. Das nordische Florenelement.

Unsere Untersuchung erstreckt und beschränkt sich auf diejenigen seltenen Pflanzen der Alpen, welche ihre Hauptverbreitung im nordischen Florengebiet haben, also dem nordischen Element[1]) der Alpenflora zugehören.

Das nordische Florengebiet ist ein Teil des holarktischen Florenreiches (Diels 08), welch letzteres eine genetische Einheit darstellt. Es ergibt sich aus einer Einteilung dieses in klimatische Breitezonen. Wir charakterisieren es durch die darin herrschende Formationsgruppe der Nadelwälder, weil uns dieselbe den zuverlässigsten Ausdruck für das wirkliche Klima gibt.

Die Aufstellung des nordischen Florengebietes entspricht einer Einteilung des holarktischen Florenreiches in vier klimatisch bedingte Zonen: der Nadelwälder, der Sommerwälder, der Hartlaubwälder und der Steppen.

Die Arktis fasse ich nicht als eigene Zone auf, weil ihr keine Formationsgruppe eigentümlich ist, denn unmöglich kann man die Kältewüsten als eine solche bezeichnen (vergl. hingegen Brockmann-Jerosch 19). Diels (08) bezeichnet als charakteristisch für die Arktis die Trift, und spricht von einer arktischen Trift im Gegensatz zur Gebirgstrift. Die Trift ist aber keine Formationsgruppe und nichts anderes als eine verarmte Matte, selbst wenn sie im allgemeinen etwas xerotischer ausgebildet ist. Die Verteilung der Matten ist jedoch „nicht nur vom Luftklima, sondern auch von anderen, von lokalen Faktoren abhängig". Sie finden sich daher in verschiedenen Zonen und können so wenig wie ihre Abkömmlinge zur Charakterisierung einer klimatischen Zone, also eines Vegetationsbereiches dienen. M. E. ist die Arktis nur als ein Sektor des nordischen Vegetationsbereiches aufzufassen.

Demnach umfaßt das nordische Florengebiet den ganzen nördlichen Teil der nördlichen Hemisphäre, südlich soweit die Nadelwälder vorherrschen.

5. Die Auswahl der untersuchten Arten.

Die vorliegende Untersuchung beschränkt sich auf das nordische Florenelement der Alpen (im geographischen Sinne).

[1]) Element stets nur im geographischen Sinne vergl. J. Braun-Blanquet 19.

Erstes Erfordernis aller untersuchten Arten ist daher, daß dieselben ihre Hauptverbreitung im nordischen Florengebiet haben. Unter den Vertretern des nordischen Florenelementes in den Alpen wurden sodann die sog. „seltenen" Arten ausgewählt, d. h. diejenigen Pflanzen, die auch in ihren kontinuierlichen Arealteilen nur spärlich vertreten sind, da nur solche die Wege ihrer Wanderungen erkennen lassen.

Von den Pflanzen, welche beide Voraussetzungen erfüllen, mußten drei von der Untersuchung ausgeschlossen werden:

Draba incana L. ssp. incana (L). Diese Pflanze ist zwar im Gegensatz zur naheverwandten ssp. Thomasii (Koch) nordisch. Beide sind in den Alpen jedoch vielfach nur mangelhaft, z. T. garnicht unterschieden worden und es ist an der Hand der Literatur unmöglich, die Verbreitung der beiden Subspezies festzustellen.

Ebenso stößt die genaue Feststellung des Areals von Angelica Archangelica L. und von Polemonium coeruleum L. auf z. T. unüberwindliche Schwierigkeiten, da beide Pflanzen oft — die eine als Heil-, die andere als Zierpflanze — kultiviert werden und daher häufig nur verwildert sind.

Die von uns untersuchten Pflanzen finden sich in Tabelle 1 (Anhang) mit Angaben über ihre Allgemein-Verbreitung und ihre Stufenverbreitung in den Alpen zusammengestellt.

Bezüglich der Stufenverbreitung sei mir im folgenden gestattet, zwischen basalen, subalpinen und alpinen Arten zu unterscheiden. Als basale Arten bezeichne ich diejenigen, deren Hauptverbreitung an der Basis des Gebirges, sei es auf dem Alpenvorlande, sei es auf den Talsohlen, liegt. Die hierher zu zählenden Pflanzen sind fast sämtlich ausgesprochene Moorbewohner. Als subalpine Arten fasse ich in hergebrachter Weise diejenigen zusammen, welche ihr Hauptverbreitungsgebiet innerhalb der Nadelwaldstufe, als alpine, welche dasselbe oberhalb der Baumgrenze in der alpinen Stufe besitzen. Nivalpflanzen sind solche, welche sich noch in der Schneestufe, also oberhalb der klimatischen Schneegrenze finden. Es gibt aber keine Pflanzenarten, welche der Schneestufe eigentümlich sind oder auch nur dort ihr Hauptverbreitungsgebiet haben. Streng genommen darf man daher nur von alpin-nivalen Pflanzen sprechen.

6. Die Verbreitungsmittel der untersuchten Arten und die verbreitenden Kräfte.

Für das Verständnis disjunkter Areale ist es von Wichtigkeit zu wissen, ob und in welcher Weise eine Pflanze an ein bestimmtes Verbreitungsagens angepaßt ist. Eine diesbezügliche Zusammenstellung gibt uns Vogler[1]), dem wir die meisten der folgenden Angaben entnehmen.

Dryopteris cristata Woodsia rufidula „ glabella Botrychium ramosum „ lanceolatum „ simplex „ virginianum „ Matricariae Equisetum scirpoides	Verbreitung durch Sporen von ausserordentlicher Kleinheit; Windverbreitung.
Scheuchzeria palustris . . .	nußartige Frucht; Hydrochor (V).
Hierochloë odorata	ohne Verbreitungsmittel (V).
Eriophorum gracile	großer Haarschopf; Windverbreitung (V).
Trichophorum oliganthum . .	ohne Verbreitungsmittel (V).
Kobresia bipartita	ohne Verbreitungsmittel (V).
Carex microglochin	mit dem Fruchtschlauch häkelnd (V).
„ capitata	scheint mir ohne Verbreitungsmittel[2]).
„ pauciflora	mit dem Fruchtschlauch häkelnd (V).
„ rupestris „ chordorrhiza „ incurva „ Heleonastes	ohne Verbreitungsmittel (V).
Carex rigida	ohne Verbreitungsmittel.
Carex bicolor „ fuliginosa	ohne Verbreitungsmittel (V).

[1]) Vogler Ol; im folgenden (V) abgekürzt.

[2]) Bei den Carices ohne Verbreitungsmittel kann natürlich stets der Schlauch als das spec. Gewicht heruntersetzend in Betracht gezogen werden (V).

Carex polygama „ Halleri	ohne Verbreitungsmittel (V).
Carex pediformis	ohne Verbreitungsmittel.
Carex vaginata „ atrifusca	ohne Verbreitungsmittel (V).
Calla palustris	beerige Frucht; Vögel (V).
Juncus arcticus „ squarrosus „ stygius „ castaneus	kleine, feilspanf., flache Samen; Windverbreitung (V).
Juncus biglumis	den vorigen ähnlich, Windverbreitung.
Tofieldia palustris . . .	kleine, flache Samen (0,7 mm lg., 0,2 mm br.); Windverbreitung (V).
Malaxis paludosa	äußerst zahlreiche und kleine Samen mit lockerer, dünnhäutiger Samenschale (geringes spec. Gewicht); Windverbreitung (V).
Salix myrtilloides „ depressa „ glauca „ phylicifolia	Haarschopf des Samens als Anpassung an den Wind (V. z. T.).
Betula humilis „ nana	Flügel an der Frucht; Windverbreitung (V).
Viscaria alpina	sehr kleine Samen, Windverbreitung (V).
Stellaria Dilleniana „ longifolia	ohne Verbreitungsmittel (V).
Sagina nodosa	außerordentlich kleine Samen, 0,2-0,3 mm Max.-Durchmesser; Windverbreitung (V).
Minuartia stricta „ biflora Ranunculus pygmaeus	ohne Verbreitungsmittel (V).
Thalictrum alpinum . . .	ohne Verbreitungsmittel (V).
Cochlearia officinalis . .	Samen flachgedrückt und daher von Vogler als zur Verbreitung durch den Wind geeignet betrachtet, aber flügellos (V).

Cardaminopsis hispida . .	Samen flachgedrückt, an der Spitze oder von dieser auch nach abwärts verlaufend geflügelt, 1-1,5 mm lang (Beck); Windverbreitung.
Braya alpina	Samen ungeflügelt, aber klein und flachgedrückt; Windverbreitung.
Sedum villosum	Samen klein, flachgedrückt; Windverbreitung (V).
Saxifraga Hirculus „ cernua	Samen klein, durch Wärzchen oder Stacheln vergrößerte Angriffsfläche; Windverbreitung (V).
Saxifraga hieraciifolia . .	„semina oblonga, subacuta, majuscula, 1-1,3 mm longa, indistincte papillosa vel sublaevia“ (Engler und Irmscher); ohne Verbreitungsmittel.
Potentilla fruticosa „ multifida*) „ nivea	ohne Verbreitungsmittel (V).
Astragalus oroboides*) . .	ohne Verbreitungsmittel.
Oxytropis lapponica . .	ohne Verbreitungsmittel (V).
Conioselinum tataricum .	Teilfrüchte mit Flügelrippen, Windverbreitung (Vierhapper 1911).
Ledum palustre	Samen geflügelt; Windverbreitung.
Cortusa Matthioli Lysimachia thyrsiflora Trientalis europaea	ohne Verbreitungsmittel (V).
Swertia perennis	kleine geflügelte Samen; Windverbreitung (V).
Gentiana prostrata . . .	„testa reticulata exalata“ (Kuszenow); ohne Verbreitungsmittel.
Gentiana axillaris . . .	ohne Verbreitungsmittel (V).
Pleurogyna carinthiaca . .	sehr kleine Samen, 0,4 mm; Windverbreitung (V).
Dracocephalum Ruyschiana Pedicularis Oederi „ sceptrum Carolinum Galium triflorum	ohne Verbreitungsmittel (V. z. T.).

*) Lt. Heintze zoochor.

Linnaea borealis . . . . Kelch drüsig-klettend; Tiere (V); reife Früchte werden aber stellenweise nur ganz selten ausgebildet, so z. B. im Wallis, während im Engadin stets eine reichliche Fruktifikation stattfindet (Giger pag. 49).

Artemisia borealis . . . ohne Verbreitungsmittel (V).
ssp. nana

Im ganzen sind also:

38 Arten ohne Verbreitungsmittel
35 Arten anemochor
1 Art hydrochor
4 Arten zoochor (1 endozoisch und 3 epizoisch)
78 Arten

Als verbreitende Kräfte, d. h. als Verbreitungsagentien kommen in Betracht: 1. die Luftströmungen, das Wasser und die Tiere; 2. von kaum nennenswerter Bedeutung für den Austausch zwischen dem nordischen Florengebiet und den Alpen: der Mensch; 3. von nur örtlich begrenztem Wert: Schnee und Lawinen.

Die Ansichten über die Bedeutung der Luftströmungen für die Verbreitung der Samen sind recht geteilt. Die Gewalt mancher Stürme ist so groß, daß sie alles, was nicht niet- und nagelfest ist, mit sich fortreißen. Um von ihnen mitgeführt zu werden, brauchten die Samen keinerlei Flugausrüstung. Aber gleichwohl reift manche seltene alpine Pflanze alle Jahre auf sturmumbrausten Kämmen ihre Samen aus, ohne ihr Areal vergrößern zu können. Die praktische Bedeutung solcher Stürme als Samenverbreiter ist daher wohl gering.

Die Anpassungen, welche den Samen die Verbreitung durch die gewönlichen Luftströmungen sichern sollen, sind, wie mir scheint, z. T. recht problematischer Natur. Ich meine damit die „durch Wärzchen oder Stacheln vergrößerten Angriffsflächen", die von Vogler als Anpassung an Windverbreitung angesehenen flügelartigen Kiele, geflügelten Rippen und dergl. Noch am besten ausgerüstet für Windverbreitung sind die mit Haarschöpfen, Fallschirmen und ähnlichem versehenen Keime. Doch auch diese Beförderungsart muß ziemlich wirkungslos bleiben, weil die Früchtchen bei Befeuch-

tung, wie sie mit dem Aufsteigen in höhere Luftschichten sehr bald eintritt, zu Boden fallen.[1]) Die zur Zeit der Fruchtreife nördlich der Alpen vorherrschenden Westwinde können ebenfalls nicht mit ausgedehnten Nord-Südtransporten in Einklang gebracht werden.

Das Wasser kommt als Verbreitungsagens für unsere Zwecke nicht unmittelbar in Frage. Der Wert desselben als Samentransporteur ist in vielen Fällen erwiesen. Das zeigen uns die Alpenpflanzen-Kolonien am Fuße des Gebirges auf den Kiesbänken der Flüsse. Es steht hier ähnlich wie mit der Windverbreitung. Auch die Samen der vielen Alpenpflanzen, welche wir herabgeschwemmt kennen, brauchen und haben keinerlei Anpassung an dieses Verbreitungsagens. Für die Erklärung einer Besiedelung der Alpen aber spielt das Wasser eine geringe Rolle.

Wohl noch die größte Bedeutung für Samenübertragung auf große Entfernungen kommt der Verbreitung durch Tiere, insbesondere durch Zugvögel zu. Die Voraussetzung für eine endozoische Verbreitung erfüllt zwar nach unserer Zusammenstellung nur eine von uns untersuchte Art. Zudem fehlt vorläufig der Beweis, daß Pflanzensamen im Darmkanal eines Vogels tatsächlich über sehr große Strecken in keimfähigem Zustand an das Ziel gelangt sei. Eine epizoische Verbreitung ist hingegen nicht bloß für solche Samen möglich, welche mit Häkel- oder Klettvorrichtungen versehen sind. Besonders kann der Samen von Wasserpflanzen und vielleicht auch von Sumpfpflanzen mit Hilfe des Schlammes am Gefieder haften bleiben. Dieser Verbreitungsmodus ist es z. B., der in erster Linie die Besiedelung unserer Alpenseen mit Potamogetonarten und dergl. erklärt. Er könnte auch die Ursache des einen oder anderen sehr isolierten Vorkommens von uns untersuchter Arten sein. Aber er ist immer etwas mehr Zufälliges.

Keines der drei Verbreitungsagentien kann uns die Anhäufung der seltenen Arten des nordischen Florenelementes in bestimmten, eng umgrenzten Gebieten der Alpen erklären. Zwar gibt es Stellen, die sich durch einen Reichtum „angeflogener" Arten auszeichnen, z. B. gegenüber Windlücken, wie sie Paßeinschnitte darstellen (V). Das sind aber lokale Vorkommnisse, die der Pflanzengeograph als solche gewöhnlich ohne weiteres zu erkennen vermag. Der Reich-

[1]) Gradmann 00, I, pag. 330.

tum ganzer Talschaften, wie des zentralalpinen Inngebietes, oder ganzer Gebirgsgruppen, wie der südtiroler Dolomit-Alpen, kann weder durch Luftströmungen noch durch Zugvögel erklärt werden.

Sprünge von 10 bis 25 km sind noch erwiesen; vielleicht kann da und dort ein ganz versprengtes Vorkommen auf weiten Samentransport zurückgeführt werden; gewöhnlich scheinen aber Samenverbreitung und Pflanzenwanderung schrittweise zu erfolgen.

7. Betrachtungen über Pflanzenwanderungen.

Die Ursachen der Pflanzenwanderungen erblicken wir in dem Ausbreitungsvermögen der Individuen. Diese erzeugen in zum Teil gewaltiger Menge Keime, welche der Erhaltung der Art dienen.

Die weitaus überwiegende Mehrzahl der Pflanzen wandert „passiv", indem ihre Keime durch Kräfte bewegt werden, die nicht Lebensäußerungen der Pflanzen sind (Wind, Wasser, Tiere usw.), während aktiv z. B. die Schwärmsporen erzeugenden Pflanzen, die Pflanzen mit Schleudervorrichtungen (Oxalis, Impatiens, Ecballium usw.), die Pflanzen mit wandernden Grundachsen (z. B. Polygonatum multiflorum) u. a. m. wandern. Bedeutung für das Überwinden weiterer Strecken kommt aber nur der passiven Wanderung zu.

Mit Hilfe der verschiedenen Verbreitungsagentien werden die Keime nach allen Richtungen ausgebreitet (= ausgesät). Die Keime entwickeln sich nur dann, wenn sie an ihnen zusagende Standorte[1]) gelangt sind, im anderen Falle gehen sie zugrunde.

In einer besonders engen ökologischen Anpassung erblicken wir den Grund für die „Seltenheit" vieler Pflanzen (s. auch oben). Denn es gibt seltene Pflanzen, die jährlich tausende von Keimen produzieren, ohne in der Lage zu sein, ihr Areal auch nur ein wenig zu vergrößern.

Die Frage, über welche Entfernungen Keime von den Verbreitungsagentien bewegt werden können, ist umstritten. Es sind Beweise erbracht, daß Körper, die weit schwerer als viele Samen sind, z. B. Salzkristalle[2]) und kleine Steinstückchen[3]), durch Stürme hunderte von Kilometern fortgeführt worden sind. Jedoch kommt

[1]) Standort — ökologisch; Lokalität — geographisch.

[2]) Vogler 01.

[3]) Vergl. die Zusammenstellung bei Schröter 13.

einem Samentransport unserer Arten auf derart große Distanzen sehr geringe Bedeutung zu, weil der Wahrscheinlichkeitsfaktor, daß der Samen in diesem Fall an einem ihm zusagenden Standort gelangt, zu gering ist. Die Möglichkeit einer sprungweisen Ausbreitung ist, wie wir oben darlegten, nur auf epizoischem Wege möglich und nur für Wasserpflanzen von größerer Bedeutung. Wir haben dieselben daher und weil sie auch sonst Ausnahmen z. B. bezüglich ihrer Wanderwege zeigen, von der Untersuchung ausgeschlossen.

Trotz des steten Ausbreitungsvermögen der Keime sind der Ausbreitung der Arten normalerweise Schranken gesetzt. Besonders interessieren hier diejenigen geographischer und klimatischer Natur. Gebirge, Meere, Wüsten, ja selbst breite Ströme setzen dem Vordringen vieler Pflanzen ein Ziel. Ebenso tun das aber auch klimatische Verhältnisse, ohne daß, wie z. B. im norddeutschen Flachland, orographische Hindernisse in Betracht kommen. Mehrere „atlantische" Arten erreichen z. B. dort infolge der Niederschlagsverhältnisse die Südostgrenze und können ihre Grenzen trotz der dazu günstigen Windverhältnisse nicht vorschieben. Ein anderes Beispiel sind die Gebirgspflanzen, welche wir häufig vom Wasser herabgeführt am Gebirgsfuß auf den Kies- und Schotterbänken der Flüsse antreffen. Denn sie finden sich dort nur als Irrgäste, da die klimatischen Verhältnisse ihrer weiteren Ausbreitung ungünstig sind.

Die Verteilung von Wasser und Land ist wie die Oberfläche der Kontinente und wie das Klima im Verlaufe der geologischen Perioden Änderungen unterworfen. Solche Änderungen sind es, welche den Pflanzen eine Ausbreitung über das vielleicht viele tausende von Jahre innegehabte Areal ermöglichen — dieses alte Areal unter Umständen aber auch vernichten können — und somit die unmittelbare Veranlassung geben für jenes Phänomen, welches wir als „Pflanzenwanderungen" bezeichnen.

Ein Hindernis vieler Pflanzenwanderungen bilden die in dem zu durchwandernden Gebiet eingesessenen geschlossenen Formationen. Angenommen, die Buche sei irgendwo seit langem der fast ausschließlich herrschende Baum und ihr Areal grenze im Norden an ein ebensolches Picea exelsa-Gebiet an, so wird es unter gleichbleibenden klimatischen Bedingungen weder der Picea exelsa, noch

ihrer gesellschaftstreuen Begleitflora gelingen, in das Gebiet der Buche einzuwandern. Anders hingegen, wenn sich die klimatischen Verhältnisse des Buchengebietes für die Fichte günstiger gestalten. Der Nachwuchs der Buche wird spärlicher und schwächlicher, derjenige der eindringenden Fichten immer mächtiger, der Buchenwald wird zu einem Mischwald, dieser zu einem Fichtenwald werden. Verschlechtern sich die klimatischen Verhältnisse dann noch weiter, so kann auch der Nachwuchs der Fichte verkrüppeln bis endlich die Verjüngung ganz aufhört. Zwergstrauchheide und Tundra werden sich dann in dem ehemaligen Waldgebiet breit machen. Alpine und nordische Flora könnte in das einstige Buchengebiet einziehen.

Die Annahme eines ausgedehnten Gebietes von Zwergstrauchheide und Tundra ist aber nicht unbedingt erforderlich, um die Wanderungen alpiner und nordischer Pflanzen durch die mitteleuropäischen Ebenen zu erklären. Es ist bekannt, daß unter einem stark ozeanischen Klima, wie ein solches etwa im südlichen Tessin oder in West-Irland vorherrscht, alpine Pflanzen ganz außerordentlich tief, hier bis fast zum Meeresspiegel, dort bis zum Spiegel der insubrischen Seen herabsteigen. Bedingung ist nur, daß ihre Standorte durch die Konkurrenz anderer Arten nicht zugrunde gerichtet, d. h. nicht überwachsen werden.

Es liegt nun durchaus im Bereich des möglichen, daß zur Eiszeit das Klima denjenigen Charakter gehabt hat, welcher ein Herabsteigen der alpinen Pflanzen selbst bis in die Laubholzstufe gestattet. Jedenfalls ist sicher, daß Standorte, an denen die alpinen Pflanzen nicht unter der Konkurrenz des Waldes zu leiden hatten, zur Eiszeit in ausgedehntem Maße vorhanden waren. Ich denke in erster Linie an die umfangreichen fluvioglazialen Schotter. Denn bekanntlich haben die eiszeitlichen Ströme ganz ungeheure Mengen Schutt und Kies aus den Alpen herabgeführt und durch ihre steten Lauf- und Niveauveränderungen im Vorland ausgebreitet. — Ein etwaiges Waldgebiet zwischen dem Vereisungsgebiet der Alpen und des Nordens mußte also eine ausgeprägte hydrographische Gliederung aufweisen, es war von breiten Schuttstreifen durchbrochen und längs diesen konnten, unbehindert von der Konkurrenz, nordische und alpine Pflanzen wandern.

Wenn man sagt, irgendeine Pflanzengesellschaft sei als solche in ein Gebiet eingewandert, so ist das nur bis zu einem gewissen Grade richtig. Wandern tut allein die Sippe. Die Sippen schließen sich allerdings durch die ähnlichen oder einander ergänzenden biotischen Ansprüche zu Vereinen zusammen. Infolge der Ähnlichkeit ihrer biotischen Ansprüche sind denn auch gewisse Arten gemeinsam eingewandert, und viele von diesen leben auch heute noch in Pflanzenvereinen zusammen. Solche gemeinsam eingewanderten Arten kann man mit Vierhapper (1911 pag. 69) als „Wandergenossenschaften" bezeichnen.

Wir werden als eine Wandergenossenschaft etwa diejenigen Arten zusammenfassen, welche auf den fluvioglazialen Schottern gewandert sind; wir bezeichnen sie kurz als Kieswanderer. Dazu zählt die große Mehrzahl unserer alpinen Arten, sofern sie nicht an nasse, sumpfige Standorte gebunden sind. Die dort wachsenden Pflanzen kennzeichnen sich als Sumpfwanderer, andere, wie Scheuchzeria palustris, Saxifraga Hirculus etc. als Moorwanderer usw.

Einfacher gestaltet sich die Besiedelung eines Gebietes, indem die Eiszeit mehr oder weniger „tabula rasa" gemacht hat. In ein Gebirge kann die Einwanderung auf zweierlei Weise erfolgt sein: entweder durch den Talzügen folgende („valleculare") Wanderung oder durch Ausbreitung quer über das Gebirge.

Basale und subalpine Arten folgten bei der Besiedelung eines Gebirges wohl zunächst den Talzügen. In allen höheren Gebirgen kam diese Art der Wanderung, inbegriffen die Überschreitung niedriger Paßeinschnitte, ausschließlich für sie in Betracht, ihre Verbreitung ist dort ganz an den Talweg gebunden. Anders hingegen in den Mittelgebirgen, wie z. B. Jura, Vogesen, Sudeten, wo solche Pflanzen auch die Gebirgskämme besiedelt, also sich auch quer über das Gebirge ausgebreitet haben.

Die alpinen Arten waren natürlich auch in höheren Gebirgen, wie z. B. in den Alpen, befähigt, sich quer über das Gebirge auszubreiten. Doch scheint mir dieser Wanderungsmodus bei der Neubesiedelung eines Gebirges eine geringe Rolle gespielt zu haben. Am Schluß der Eiszeit wurden zunächst die Täler eisfrei, indem sich die sie erfüllenden großen Gletscher zurückzogen, während die Kämme auch niedrigerer Ketten entsprechend der allmählichen Besserung des Klimas noch eine Zeit lang in die Schneestufe

hineinragten. Im Anfang stellten sich also einer Ausbreitung über das Gebirge Hindernisse entgegen, während die Talböden mit ihren ausgedehnten Schotterfeldern Wanderwege ersten Ranges bis tief in das Herz der Alpen darstellten. An diese valleculare Einwanderung wird sich dann auch hier erst als zweites Stadium die Ausbreitung über das Gebirge angeschlossen haben.[1])

8. Einige Bemerkungen zu den Problemen des Diluvium.

Die Frage nach den Endursachen der Eiszeit ist heute so wenig geklärt wie je; sie liegt außerhalb des Rahmens unserer Arbeit. —

Nicht minder umstritten ist aber die Frage, ob die Eiszeit als eine Periode der Temperaturerniedrigung oder als eine Regen- und Schneezeit aufzufassen ist. Penck und Brückner vertreten den erstgenannten Standpunkt; nach ihnen war die Eiszeit im wesentlichen durch eine Minderung der Temperatursummen über 0° bedingt. Unmöglich kann nach den genannten Forschern die Eiszeit durch Niederschlagsänderungen erklärt werden, da erstens die Firnmulden im Diluvium nicht mehr gefüllt gewesen seien als jetzt und da zweitens die starke Vergrößerung der Gletscher im Diluvium, wolle man sie durch größere Schneefälle erklären, eine Niederschlagsmenge von 11-14 m — in Wasser ausgedrückt — erfordern würde (Penck und Brückner pag. 1145). Schon Brockmann-Jerosch (1910 pag. 3) ist dem entgegengetreten unter Hinweis darauf, daß man sich das Klima nicht nur in einem Faktor verändert denken darf. Nach Forel tragen Gletscher und Inlandeis, einmal im Entstehen begriffen, selbst den Keim zu weiterem Wachstum in sich, da sie durch ihre abkühlende Wirkung auf die umgebende Luft, je mehr sie sich vergrößern, zu umso wirksameren Kondensatoren der atmosphärischen Feuchtigkeit werden (vergl. auch Eckardt, Paläoklimatologie).

Der Streit ist schwer zu entscheiden, er hat für uns nur geringe Bedeutung. Denn dort, wo er in den Kreis unserer Betrach-

[1]) Die valleculare Wanderung erklärt bekanntlich auch die Einwanderung sog. Kieselpflanzen in die Zentralalpen. Die Kies- und Schotterbänke der Talböden sind ein neutrales Substrat, auf dem die Kieselpflanzen den vorgelagerten Kalkalpengürtel sehr wohl durchwandert haben können (vergl. J. Braun, Vegetationsverh. der Schneestufe.).

tungen tritt, bei Prüfung der Überdauerungsmöglichkeiten auch anderer als nivaler Pflanzen im Innern der Alpen, glauben wir eine solche in dem einen wie in dem andern Fall verneinen zu können.

Sind die Ursachen der diluvialen Klimaänderung auch noch in Dunkel gehüllt und ist auch diese selbst noch umstritten, ihre Wirkungen sind bekannt und erwiesen. Wir kennen die Ausdehnung der diluvialen Vereisung; Gletscherschliffe, Moränen, fluvioglaziale Schotter und erratische Blöcke sind ihre Zeugen.

Die Höhen, welche die diluvialen Eisströme im Innern der Alpen erreicht haben, sind zu ersehen am erratischen Material (worunter nicht immer Blöcke, sondern meist nur kleine Geschiebe, selten einzelne Schutthaufen zu verstehen sind) und an der Schliffgrenze. Sie sind, wie das bei einem Gebiet von rund 200 000 qkm nicht zu verwundern, noch nicht überall mit genügender Sicherheit festgestellt. Die in den glazialgeologischen Abschnitten von uns gebrachten Angaben sind aber sicher erwiesene Mindesthöhen, die keine andere Deutung zulassen, auch nicht zu Liebe der Ueberdauerungshypothese.

Unter der klimatischen Schneegrenze versteht man diejenige Iso-Linie, bei der die Sommerwärme gerade noch oder gerade nicht mehr hinreicht, um auf ebener Fläche den jährlichen festen Niederschlag zum Wegschmelzen zu bringen. Oberhalb derselben werden nur orographisch begünstigte Örtlichkeiten schneefrei.

Zum Schmelzen einer bestimmten Menge Schnee bedarf es einer bestimmten Wärmemenge. Nimmt die Menge des jährlichen festen Niederschlages zu, so genügt die an der Schneegrenze zur Verfügung stehende Wärmemenge nicht mehr. Die Folge ist, daß erstens die Schneegrenze herabgedrückt wird, indem erst die in tieferen Lagen zur Verfügung stehende Wärmemenge zum Schmelzen des jährlichen festen Niederschlages hinreicht und daß zweitens der Gletscher anwächst, indem die aus dem Firngebiet abfließende Eismenge eine Vergrößerung erfährt, wodurch die am Gletscherende vorhandene Wärmemenge nicht mehr genügt, den jährlichen Zustrom von Gletschermasse abzuschmelzen. Hierbei ist vorausgesetzt, daß die jährliche Wärmemenge unverändert bleibt. Die infolge günstiger Orographie schneefreien Örtlichkeiten würden also in diesem Falle, trotz des Anwachsens der Gletscher die gleiche Wärmemenge wie vorher empfangen. Aber auch die Frage, ob

selbst bei gleichbleibender Wärmemenge an den orographisch schneefreien Örtlichkeiten zur Eiszeit die gleichen Pflanzen wie heute hätten gedeihen können, muß von vornherein verneint werden. Ein niederschlagsreiches Klima hat erfahrungsgemäß nicht nur den Tiefstand der Schneegrenze, sondern aller Isochionen zur Folge; eine Niederschlagsmenge vollends, welche bei gleichbleibender Wärmemenge eine Depression der Schneegrenze von 1200 m verursacht hat (s. u.), mußte auch eine ganz bedeutende Senkung aller Vegetationslinien nach sich ziehen.

Zur Bestimmung der eiszeitlichen Schneegrenze dienen uns die Spuren eiszeitlicher Hängegletscher, die kleinen Talgletscher und die Ufermoränen des Diluvium. Bei den Hängegletschern liegt die Schneegrenze etwas unter dem Mittel von der Höhe des Gipfels und der Höhe seines Gletscherendes. Die Talgletscher geben die Möglichkeit der Bestimmung der Schneegrenze nach zwei Methoden. „Die eine stützt sich auf die Erfahrung, daß bei Talgletschern vom Typus der heutigen alpinen Gletscher der unterhalb der Schneegrenze gelegene Teil der Gletscheroberfläche sich zu dem oberhalb derselben gelegenen meist verhält wie 1 : 3 bis 1 : 2. Die zweite basiert auf der Tatsache, daß die mittlere Höhe der Gletscheroberfläche gleich der Höhe der Schneegrenze im Bereich des betreffenden Gletschers ist.“ (Brückner; ferner Kurowski).

Wir kennen die eiszeitliche Schneegrenze besonders aus den peripheren Teilen der Alpen. Selten sind die Stellen, wo eine direkte Bestimmung derselben auch im Innern des Gebirges möglich ist. Aber überall, wo eine solche geschehen, zeigt sich ein Abstand von rund 1200 m zwischen der heutigen und der würmzeitlichen Schneegrenze. Eine Ausnahme bilden nur die Gurktaler Alpen, wo die heutige Schneegrenze nur 800 m über der würmzeitlichen zu suchen ist (vergl. Penck und Brückner, pag. 1144).

Die Lehre der Interglazialzeiten hat nur wenige Gegner. Ich habe keine Veranlassung, mich zu letzteren zu bekennen. Andrerseits habe ich aber auch im Verlaufe meiner Untersuchung keine pflanzengeographische Tatsache kennen gelernt, welche nur durch die Annahme von Interglazialzeiten zu erklären ist. Mit der Ueberdauerungshypothese hingegen wäre der Monoglazialismus nur schwer zu vereinbaren. Denn die eine Eiszeit müßte, was Gletscherausdehnung und die dazugehörige Schneegrenze anbetrifft, der Rißzeit

entsprochen haben. Die Ueberdauerungsmöglichkeiten im Innern der Alpen wären also während einer einzigen Eiszeit noch ungünstiger gewesen als zur Würmzeit. Ganz abgesehen davon, daß man in diesem Fall den Austausch der Pflanzen zwischen dem Norden und den Alpen in das Pliozän verlegen müßte.

Das Klima der Interglazialzeiten bezw. des letzten Interglazial wird erhellt durch die fossile Flora, welche an den maßgebenden interglazialen Fundstellen nachgewiesen worden ist. Von einer besonderen Würdigung derselben soll hier abgesehen werden. M. E. verlangt sie vor allem ein ozeanisches Klima, wie dies auch Brockmann-Jerosch, Frech und andere schon dargetan haben. Der termophile Charakter der interglazialen Flora ist nicht so ausgeprägt, wie Penck und Brückner annehmen, unter keinen Umständen kann die Flora als xerotherm bezeichnet werden.

9. Die Veränderungen während des Post-Glazial.

Die Forderung einer postglazialen xerothermen Periode wurde zuerst von den Pflanzengeographen erhoben. Eine solche sollte „das isolierte Auftreten starker Kolonien meist südlicher, wärme- und trockenheitsliebender Pflanzen in den inneralpinen Alpentälern" erklären. Tatsächlich dedarf man dazu der Annahme einer klimatischen Aenderung; es fragt sich aber, welcher Art dieselbe gewesen ist.

Die Forschungen der neueren Zeit haben dargetan, daß die betr. Pflanzen nicht so sehr an ein trockenwarmes, als an ein kontinentales Klima gebunden sind. Insbesondere zeigte J. Braun-Blanquet (1916) für die xerothermen Pflanzenkolonien der Föhrenregion Graubündens, daß die Annahme einer geringen Verschärfung der Kontinentalität des Klimas hinreiche, um ihre Einwanderung zu erklären.

Die Aufrollung des ganzen Problemes ginge weit über den Rahmen unserer Arbeit. Uns interessiert ausschließlich, ob eine ev. xerotherme Periode in der Lage ist, die disjunkten Areale der nordischen Pflanzen in den Alpen zu erklären.

Die Wirkung einer xerothermen Periode wird sich zunächst in einer Verschiebung der Höhengürtel geäußert haben[1]). Doch

[1]) Allerdings bestreiten die meisten Forscher (vergl. Brockmann-Jerosch u. a.), daß die Baumgrenze im Postglazial einmal höher gewesen ist als heutzutage.

erscheint mir sehr fraglich, ob ein solches Ereignis den Untergang so vieler alpiner Arten in weiten Teilen der Alpen zur Folge haben mußte. Die Hauptverbreitung der Alpinen liegt in den Zentralalpen im Mittel bei etwa 22—2500 m und sie besitzen darüber hinaus noch etwelche Vorposten. So findet sich z. B. im cisalpinen Graubünden (lt. Braun) Kobresia bipartita von 1480—2620 m, Carex incurva von 1600-2630 m, Carex Halleri von 1800 - 2650 m, Juncus arcticus von 1470-2600 m etc. Eine trocken-warme Periode würde in erster Linie die Pflanzen der niederen Lagen vernichten, die Lebensbedingungen der oberen Vorposten aber eher günstiger gestalten, vielleicht letztere sogar veranlassen, ihr Areal nach oben auszudehnen. Denn an geeigneten Standorten kann in den zentralalpinen Ketten von den Cottischen Alpen bis zu den Hohen Tauern während einer solchen klimatischen Epoche kein Mangel gewesen sein. — In den weniger hohen Ketten, wie in den Norischen Alpen, waren allerdings während einer xerothermen Periode die Vegetationsmöglichkeiten der alpinen Pflanzen beschränkter. Gleichwohl gab es auch dort geeignete Lokalitäten, wie schattige Schluchten, feuchte Couloirs etc., an denen die Pflanzen eines kühleren Klimas leben konnten. Denn in den Alpen bedingen lokale Verhältnisse oft auf kürzeste Entfernung einen völligen Wechsel des Klimas. Ich vermag daher nicht zu glauben, daß irgendwo in den Zentralalpen ein erheblicher Teil der alpinen Flora durch eine solche Klimaschwankung vollständig ausgetilgt worden ist. Die xerotherme Periode kann füglich, soweit die alpinen Arten in Frage kommen, zur Erklärung der disjunkten Areale nicht herangezogen werden.

Einen umso größeren Einfluß mußte aber ein trocken-warmer Zeitabschnitt, ja selbst eine bloße Verschärfung der Kontinentalität des Klimas auf die Verbreitung der Moorpflanzen ausüben, da die Hochmoore an ein feuchtes und kühles Klima gebunden sind. — Die Hochmoorflora ist am Ende der Eiszeit, als unter der Wirkung des spätglazialen Klimas, noch eine gewisse Kontinuität der Hochmoore vorhanden war, in die Alpen eingewandert. Die zunehmende Besserung des Klimas hat dann in der Folgezeit die Hochmoore isoliert. Sollten dieselben nun einmal während des Postglazial noch über das heutige Maß hinaus eingeschränkt worden sein, so liegt auf der Hand, daß diejenigen der untersuchten Moor-

pflanzen, welche auf eine schrittweise Wanderung angewiesen sind — und das ist die überwiegende Mehrzahl — die später wieder hier und da auftretenden Hochmoore nicht besiedeln konnten. Das würde auch die außerordentliche Seltenheit verschiedener Hochmoorpflanzen erklären, denn die Mehrzahl der Hochmoore weist eine triviale an sprungweise Verbreitung angepaßte Flora auf.

Die tiefgreifenden Veränderungen, welche die Pflanzenwelt des Postglazial durch die Einwirkung des Menschen erlitten hat, sind unbestritten. Ich glaube, in den Alpen kann der Einfluß des Menschen garnicht hoch genug veranschlagt werden.

Moore und Sümpfe sind ein volkswirtschaftlich wertloses Land. Der Mensch hat dieselben nicht nur gelegentlich durch den Bau von Wasserleitungen entwässert (Engler 79 pag. 179). Er hat in bewußter Weise, um Kulturland zu gewinnen, Moore und Sümpfe trocken gelegt, und dadurch, sowie durch Düngung, vielerorts z. B. die für seine Zwecke untaugliche Vegetation der Sauergräser vernichtet. — Die Not des Weltkrieges hat den Menschen auch an die letzten Ueberreste der Urzeit herantreten lassen: was der Landwirtschaft nicht nutzbar gemacht werden konnte, fiel dem Torfstich zum Opfer.

Gewaltig sind auch die Veränderungen, welche die Vegetation der subalpinen Stufe durch den Menschen erfahren hat. Vor dessen Erscheinen hatte der Nadelwald die Herrschaft, falls nicht Moor oder Sumpf, Flußschotter oder Fels seinem Aufkommen im Wege war. Weite Waldgebiete fielen dem Menschen vollständig zum Opfer: er holzte dieselben, um Raum zu gewinnen, für seine Wohnstätten, für Viehweiden, für Wies- und Ackerland. Andere unterwarf der Mensch der regelmäßigen Nutzung. Kaum ein Tobel nennt noch wirklichen Urwald sein Eigen.

Nur wenig geringer ist der Einfluß, welchen der Mensch auf die Vegetation der alpinen Stufe ausgeübt hat. Die alpinen Matten unterwarf er der Benutzung durch Mahd und Beweidung. Er trachtete, die Fläche seiner Viehweiden (seiner „Alpen") durch Abholzen des obersten Waldlandes zu vergrößern. Jedoch bieten schwer zugängliche Rasenbänder, die Schutt- und Felsfluren noch das Bild relativer Ursprünglichkeit.

10. Die Beziehungen zwischen der nordischen und der alpigenen Flora.

Die in vorliegender Arbeit untersuchten Arten bewohnen sämtlich in identischer Form die Alpen und den nordischen Vegetationsbereich.

Als Grundlage aller Erörterungen dieses Problems dient uns die Lehre von der monotopen Artentstehung, auf welche näher einzugehen außerhalb des Rahmens unserer Arbeit liegt.

Die sehr wichtige Frage, ob ein unmittelbarer Austausch von Pflanzen zwischen den Alpen und dem Norden anzunehmen ist, muß nach unserer Ansicht, wie wir oben (pag. 7 ff.) dargelegt haben, verneint werden.

Die Annahme, daß die Verwandtschaft der nordischen und der alpigenen Flora schon auf das Pliozän zurückgeht, ist gleichfalls von der Hand zu weisen. — Zahlreiche geologische Funde zeigen, daß sich zu dieser Zeit in Mitteleuropa eine der heutigen ähnliche Flora, jedoch mit zahlreichen amerikanischen und mehr ostasiatischen Anklängen als heute breit machte[1]). Es würde allen theoretischen Voraussetzungen einer Pflanzenwanderung widersprechen, wollte man annehmen, daß die nordische Flora, ohne durch eine klimatische Änderung veranlaßt worden zu sein, durch ein von einer solchen Flora eingenommenes Gebiet hindurchgewandert wäre.

Wir führen das gleichzeitige Vorkommen so vieler Pflanzen in den Alpen und im nordischen Florengebiet, gleich den „Klassikern", auf eiszeitliche Wanderungen zurück. Zur Erklärung derselben nehmen viele Forscher ein nordisch-alpigenes Florenmischgebiet zwischen dem nordeuropäischen und dem alpigenen Vereisungsgebiet an. Die Pflanzen des Nordens wurden nach ihrer Anschauung von den vorrückenden Gletschern südlich, die der Alpen aus dem gleichen Grunde nördlich gedrängt. Das Land zwischen den beiden Vereisungen war in der Hauptsache ein tundraähnliches Ödland, welches „arktischen" und „alpinen" Pflanzen Gelegenheit zu bedeutenden

[1]) Die Angaben von Pinus Cembra und Larix decidua aus den oberpliozänen Schichten des Maingebietes halte ich gleich Vierhapper (1911) längst nicht über jeden Zweifel erhaben. Sollten wir es dort etwa mit den Überresten der wärmeliebenderen Stammflora zu tun haben, aus der sich im nordischen Vegetationsbereich unter dem Einfluß des kühler werdenden Klimas die heutigen nordischen Typen entwickelten?

Wanderungen bot. Den sich zurückziehenden Gletschern folgte bei Ende der Eiszeit die im Mischgebiet lebende Flora, wobei alpigene Arten in den Norden und nordische Arten in die Alpen gelangten.

Die Gründe für ein tundraähnliches Ödland sind aber nicht unbedingt stichhaltig und Waldland war m. E. in dem eisfreien Gürtel ebensogut möglich. Ich möchte mich in dieser Frage aber noch nicht endgültig entscheiden, sondern hier nur auf zweierlei hinweisen Der von Penck und Brückner (pag. 1147) geforderte unerläßliche Vertikalabstand von 600—800 m zwischen Schnee- und Baumgrenze trifft nur unter bestimmten klimatischen Verhältnissen zu. Er verringert sich nicht nur ganz erheblich unter einem ausgesprochen ozeanischen Klima, sondern kann unter einem solchen sogar negativ werden, d. h. es gibt Fälle, wo die Baumgrenze über die Schnneegrenze hinaufsteigt (vergl. H. Brockmann-Jerosch 1919 pag. 27). Ganz sicher sind aber Penck und Brückner mit ihrer Behauptung (pag. 1147) im Irrtum, daß sich „die engen Beziehungen zwischen der hochalpinen und hochnordischen Flora nicht anders erklären lassen, als daß sich einst zwischen der nordischen und der alpinen Vereisung ein zusammenhängendes Gebiet einer arktoalpinen Flora erstreckte". Zwar bereitet ein Waldland den Wanderungen besonders der alpinen Arten größere Schwierigkeiten als die waldlose Tundra. Doch können auch durch ein solches, wie wir bei der Betrachtung über Pflanzenwanderungen darlegten, alpine Pflanzen auf den ausgedehnten Schotterbetten der Ströme hindurchgewandert sein.

II. Teil.

Die Geschichte der seltenen nordischen Pflanzen in den Alpen.

Einleitung.

Die heutige Verbreitung der seltenen alpinen Arten in den Alpen kann nach Ansicht einiger Forscher nur dadurch erklärt werden, daß diese Arten im Innern der Alpen selbst überdauert haben. Ich bin bei meinen Studien über die disjunkten Areale der nordischen Pflanzen zu wesentlich anderen Anschauungen gekommen.

Zwar stehe ich nicht an, zuzugeben, daß viele nordische Pflanzen schon vor der letzten Eiszeit in den Alpen gelebt haben können und gebe auch zu, daß manche dieser Arten — nivale und einige alpine — die letzte Eiszeit im Innern der Alpen überdauern konnten. Was ich aber bestreite das ist die Lehre, welche mit der Ueberdauerungshypothese die heutige Arealgestaltung dieser Arten auf der Nordseite der Alpen erklären will.

Nivale Pflanzen, welche heute noch an orographisch schneefreien Stellen oberhalb der klimatischen Schneegrenze leben, konnten sogar ganz zweifellos die letzte Eiszeit im Innern der Alpen überdauern. Sie konnten aber dieselbe nicht nur in den Engadiner und Walliser Alpen überdauern, sondern auch in den Gotthardalpen. Denn ich kann mir an Hand der gesicherten glazialgeologischen Ergebnisse die eiszeitlichen Bedingungen in diesem Gebiet nicht wesentlich anders vorstellen wie in den beiden erstgenannten. Wenn sich trotzdem gerade unter den nivalen Arten mehrere finden, die in weiten Gebirgsteilen zwischen Engadin und Wallis fehlen, so liegt der Grund für diese Arealgestaltung niemals in inneralpinen Überdauerungsmöglichkeiten.

Die an sich wichtige Frage, ob eine Pflanze in einer bestimmten Gebirgsgruppe zur Eiszeit leben konnte, muß ausschließlich auf Grund der glazialgeologischen Verhältnisse der betreffenden Gruppe (Ausdehnung der Vereisung, Lage der eiszeitlichen Schneegrenze und Höhe der eiszeitlichen Talgletscher) und der klimatischen

Ansprüche der fraglichen Art entschieden werden. Eine ungefähre Vorstellung von denselben gibt uns die heutige Höhenverbreitung der betr. Art in den Alpen, sowie ihr Vorkommen in der Arktis.

Weite Teile der Alpen waren so stark vergletschert, daß **nur** nivale Arten zur Eiszeit auf ihnen leben konnten. Aber trotzdem zählen die einst am stärksten vergletschert gewesenen Gebirgsteile, wie die Nordseite der Penninen, das Oberengadin und die Hohen Tauern, heute zu den an seltenen alpinen Arten reichsten Gebieten.

Von großer Bedeutung für die Beurteilung der Überdauerungshypothese ist endlich das gleichzeitige isolierte Vorkommen nordisch-subalpiner Arten in den an seltenen alpinen Pflanzen reichen Gebieten. Denn diese Gewächse konnten unmöglich während einer Eiszeit im Innern der Alpen leben. Gleichwohl weist ihr rezentes Areal eine sehr auffallende Übereinstimmung mit demjenigen der alpinen Arten auf. Die an nordisch-alpinen Pflanzen reichsten Gebiete sind auch die an nordisch-subalpinen Arten reichsten. Diese geben uns daher einen Fingerzeig für eine Erklärung der reichen inneralpinen Gebiete: sie muß und kann nur in den Einwanderungsverhältnissen gefunden werden.

1. Kapitel.

Das nordische Florenelement auf der Nordseite der Alpen.

Als Nordseite der Alpen bezeichne ich diejenigen Gebirgsteile, welche gegen den Nordrand der Alpen, sei es zur Rhone, zum Rhein oder zur Donau entwässern. Die Nordseite umfaßt somit das ganze Gebiet zwischen der Arve im Westen und der Leitha im Osten.

In diesem Gebiet haben wir es mit einem verhältnismäßig typisch entwickelten Phänomen zu tun. Es ist, wie wir auf Grund der glazialgeologischen Verhältnisse annehmen müssen, das Gebiet einer, von vereinzelten Ausnahmen abgesehen, großartig entwickelten postglazialen Besiedelung. Es gibt in demselben sowohl disjunkte Areale wie vollständig isolierte Vorkommnisse nordischer Pflanzen, welche nur durch die Verhältnisse der Einwanderung bezw. als Überreste aus der Einwanderungszeit erklärt werden können. Daher bietet sich bei Betrachtung desselben Gelegenheit, unbeeinflußt von theoretischen Überdauerungsmöglichkeiten, den innigen Zusammenhang zwischen Arealgestaltung und Wanderweg aufzuhellen.

1. Die eiszeitlichen Verhältnisse.

a) Glazialgeologischer Überblick.

Die zentralen Teile der Alpennordseite, von der Mont-Blanc-Gruppe bis zu den Hohen Tauern bildeten auch zur Würmzeit ein weites Firn- und Gletschergebiet, über das nur die höheren Kämme emporragten. Die beistehende Tabelle (pag. 30) gibt einen Ueberblick über die würmzeitlichen Höhen der oberen Gletschergrenzen dieses Gebietes (lt. Penck und Brückner).

Unmittelbare Bestimmungen der eiszeitlichen Schneegrenzen sind im Bereich der zentralalpinen Vereisung nicht zu gewinnen, lt. Penck und Brückner dürfen wir jedoch annehmen, daß dieselbe im großen und ganzen parallel der heutigen verlief. Nach den genannten Forschern hat sich die Schneegrenze zur letzten Eiszeit in einem Abstand von rund 1200 m — bezw. von 1150 m auf der Nordseite der Helvetischen Alpen — unter der heutigen befunden. Unserer Berechnung liegen die Angaben von Jegerlehner (für die Schweiz) und Ed. Richter (für die Ostalpen) zu Grunde (vergl. die Tabelle auf Seite 30).

Die eiszeitliche Schneegrenze hat demnach in den zentralen Teilen der Alpennordseite tiefer gelegen als die Gletscheroberfläche. Das ist für die Beurteilung der Frage, ob Pflanzen die Eiszeit überdauern konnten, von größter Wichtigkeit.

Auf der Nordseite der Helvetischen Alpen ergossen sich besonders aus dem Rhone-, Aare-, Reuß-, Linth- und Rheintal Eisströme über das Alpenvorland. Im Außengürtel der Kalkalpen lag die würmzeitliche Schneegrenze fast allenthalben tiefer als die Gletscheroberfläche. Lt. Penck und Brückner pag. 586 verlief erstere auf dem Rhonegletscher quer durch das Mittelland vom Chasseron gegen den Mont Gibloux. Auf dem Aaregletscher lag sie oberhalb Thun, auf dem Reuß- und Linthgletscher ungefähr dort, wo dieselben aus dem Gebirge heraustreten.

Die zur Würmzeit nicht vergletschert gewesenen Gebiete des schweizerischen Mittellandes sind wenig zahlreich. Eines erstreckte sich zwischen Aaregletscher im Westen und Reußgletscher im Osten. Es „wird begrenzt durch eine Linie, die bei Schagnau die Alpen verläßt, gegen den Bantiger bei Bern zieht, von hier gegen Olten zu verläuft, um sich dann südostwärts gegen Wollhusen zu

Eiszeitliche Gletscher- und Schneegrenze in den Haupttälern der Alpennordseite.

	Höhe der oberen Gletschergrenze	Höhe der eiszeitlichen Schneegrenze	Anmerkungen
Arvegebiet			
b. Argentière	2200 m1)	1750 m	1. Penck & Brückner pag. 604
unterhalb Chamonix	2065 m1)		2. „ „ „ „ 427
bei St. Gervais	1800 m1)		3. „ „ „ „ 276
			4. „ „ „ „ 275
Rhônegebiet			5. „ „ „ „ 268
am Furkahorn	2800 m1)	1650 m	6. „ „ „ „ 277
bei Siders	2030 m1)	1750 m	7. „ „ „ „ 269
bei Martigny	1995 m1)	1750 m	8. „ „ „ „ 270
bei St. Maurice	1650 m1)	1650 m	
Aaregebiet			
am Ewigschneehorn	3000 m1)	1750 m	
bei Guttannen	2250 m1)	1650 m	
bei Brienz	1500 m1)	1550 m	
(bei Thun)	(1250 m1)		
Reußgebiet			
an der Furka	2650 m1)	1650 m	
bei Silenen	2000 m1)	1450 m	
Linthgebiet			
bei Weesen	1300 m1)	1300 m	
Rheingebiet			
um Sargans	1700 m2)	1350 m	
bei Chur	2100 m2)	1450 m	
Inngebiet			
O.- und U.-Engadin	2500 m3)	1700 m	
Reschenpaß	2500 m4)	1700 m	
bei Innsbruck	2000 m5)	1400 m	
am Brenner	2300 m6)	1600 m	
an der Hohen Salve	1830 m5)	1300 m	
Salzachgebiet			
am Paß Thurn	21-2200 m7)		
bei Krimml u. Wald	2200 m7)	1400 m	
bei Zell a. See	2000 m7)		
Enzgebiet			
am Rettenstein	? 18-1900 m8)	1400 m	
bei Gröbming	? 17-1800 m8)		

wenden“ (Penck und Brückner pag. 599). Aus dem Reuß- und Linthgletscher ragten nur ganz vereinzelt Molassehöhen als Nunataker hervor: der Lindenberg, der Rossberg, vielleicht auch der Uetli (Penck und Brückner pag. 500). Weiter östlich „schalteten sich während der Würmzeit in den Toggenburger, ebenso wie in den Allgäuer Vorbergen eisfreie Molassehöhen zwischen den Rheingletscher und seine Nachbarn, welche im Osten Ausläufer des unvergletscherten Gebietes, im Westen aber eine Insel im Eise bildeten. Wahrscheinlich sind diese Gebiete auch früher immer eisfrei gewesen“ (Penck und Brückner pag. 412).

Durch die Längstäler des Inn und der Salzach floß das zentralalpine Eis dem Vorlande zu. In beiden Tälern war es derart angeschwollen, daß es in die gegen Süden geöffneten Quertäler der nördlichen Kalkalpen eindringen konnte, dieselben mit seinem Eisstromnetz umstrickte und, noch verstärkt durch die Gletscher der Kalkalpen, das Vorland erreichte. Auch in den Kalkalpentälern der nördlichen Ostalpen lag die Eisoberfläche allenthalben oberhalb der Schneegrenze.

Der Illergletscher erreichte am Austritt aus der Flyschzone noch eine Höhe von 1400 m, der Lechgletscher ebendort eine solche von 1300 m (Penck und Brückner pag. 197). Die Oberfläche des Isargletscher befand sich beim Verlassen der Alpen bei 11 bis 1200 m (Penck und Brückner pag. 180), diejenige des Inngletscher ist bei Neubeuren noch auf etwas über 1000 m zu veranschlagen (Penck und Brückner pag. 133). Ebenso hoch dürfte auch der Salzachgletscher bei Salzburg gestanden haben (Penck und Brückner pag. 152). Die würmzeitliche Schneegrenze lag am Nordrande der Ostalpen (in den Allgäuer Alpen, Salzburger Kalkalpen und Oesterreichischen Alpen) bei ungefähr 1000 m (Penck und Brückner pag. 198, 235 u. 239). Gleich der heutigen stieg sie gegen das Innere des Gebirges an, beispielsweise lag sie in den Tegernseer Bergen bei 1200 m, in den Oesterreichischen Alpen (Steyr- und Ennstal) hob sie sich von 1000 auf 1400 m Höhe empor (Penck und Brückner pag. 255).

Von der Salzach östlich nahm die Vergletscherung erheblich ab, das Eisstromnetz ward lockerer. Die Gletscher der österreichischen Traun erreichten nur noch den Alpenrand, im Kremstal erstreckte sich der Gletscher sogar nur bis Kirchdorf und der

Steyr-Gletcher erreichte als letzter gegen Osten das Alpenvorland. Die Mündung des Ennstales war nie vergletschert, der würmzeitliche Gletscher ist dort nicht einmal über St. Gallen und Hieflau vorgedrungen. Die Gletscherhöhe ist im oberen Ennstal (am Rettenstein) auf mindestens 18—1900 m Höhe anzusetzen, bei Selztal auf etwa 14—1500 m und bei Weng auf rund 1000 m Höhe. Demnach dürfte sich nur gegen den Rand der Vergletscherung die Eisoberfläche unter die Schneegrenze gesenkt haben, welche am Saum der Oesterreichischen Alpen laut Penck und Brückner (pag. 239) auf 1000 m zu veranschlagen ist.

b) Die eiszeitliche Vegetation.

Fast auf der ganzen Nordseite der Alpen lag also die Schneegrenze tiefer als die Gletscheroberfläche und die Firnkämme, die sich allein über letztere erhoben und die in dem weiten Eisstromnetz die einzige Standortsmöglichkeit für höhere pflanzliche Organismen boten, befanden sich innerhalb der Schneestufe. Die Zahl der Pflanzen, welche heute innerhalb der Schneestufe lebt, ist eine recht beschränkte. Von den von uns untersuchten 78 Arten finden sich 44 in den Rätisch-Lepontischen Alpen, aber nur 5 von ihnen (Carex rupestris; Viscaria alpina; Minuartia biflora; Oxytropis lapponica; [Kobresia bipartita ganz vereinzelt]) konnte J. Braun, der Kenner der Rätisch-Lepontischen Nivalflora, in der Schneestufe dieses Gebietes nachweisen.[1])

Die Möglichkeit, dort zu leben, möge noch für einige andere Arten, wie z. B. Ranunculus pygmaeus und Potentilla nivea bestehen, finden sich diese doch laut Jensen (cf. Braun 13 pag. 318) selbst auf den Nunataks des grönländischen Inlandeises, gut 70 km von der Eiskante entfernt. Im ganzen erreichen bezw. überschreiten 13 der von uns untersuchten Arten[2]) 80 ° n. Br. Sie

[1]) Im ganzen sind aus der Nivalstufe der Alpen 234 Gefäßpflanzen bekannt geworden, wovon nur 10 Arten dem Gebiet Braun's fehlen. Da keine der von uns untersuchten Arten sich unter diesen letzteren befindet, wäre unsere 5 Arten umfassende Liste vollständig. Jedoch ist zu bedenken, daß weite Teile besonders des östlichen und westlichen Alpenflügel bezüglich ihrer Nivalflora mangelhaft erforscht sind, keiner der Alpen so gründlich, wie die Südostschweiz.

[2]) Woodsia glabella, Carex rupestris, incurva, rigida, fuliginosa, atrifusca, Juncus biglumis, Minuartia biflora, Ranunculus pygmaeus, Saxifraga Hirculus, hieraciifolia, cernua, Potentilla nivea (vergl. Rikli 17).

müssen also, selbst wenn man die eigenartigen Verhältnisse der Arktis berücksichtigt, als recht abgehärtete Pflanzen aufgefasst werden. Auch sonst wird noch die eine oder andere Pflanze in die nivale Region ansteigen. Aber es ist ein Unterschied, ob sie vereinzelt aus ihrem subalpinen oder alpinen Verbreitungsgebiet dorthin gelangt ist und von dort aus immer wieder ergänzt wird, oder ob sie ausschließlich auf diese Region angewiesen, dort auch zur Reproduktion gezwungen ist. Daß Pflanzen, die in der Schneestufe nicht mehr oder weniger ihr Optimum finden, dort einen Zeitraum von der Länge der Würmzeit überdauert haben, ist m. E. ganz unmöglich. Von den von uns untersuchten Arten können also nur die allerwenigsten dazu in der Lage gewesen sein. Hoch ist ihre Zahl überhaupt nicht zu veranschlagen. Wenn wir uns demnach auch nicht ganz der Ansicht Briquet's, Chodat's und Pampanini's anschließen, daß die Vegetation in den nördlichen und zentralen Teilen der Alpen von der Eiszeit hinweggefegt wurde, so halten wir doch ein Ueberdauern der Eiszeit auf der Nordseite der Alpen nur für einige wenige, auch heute in der Schneestufe mehr oder weniger verbreitete Arten möglich.

2. Die nordisch-alpinen Pflanzen auf der Nordseite der Alpen.

a) Ueber die an seltenen nordisch-alpinen Arten reichen Gebiete.

Die seltenen nordisch-alpinen Pflanzen sind nicht gleichmäßig über die Alpen verteilt. Während sich in einem Gebiet ein auffallender Reichtum an solchen Pflanzen zusammendrängt, sind andere weite Gebiete sehr arm an denselben. Von den Stromgebieten, welche in den Zentralalpen ihren Ursprung nehmen, sind reich das Rhone-, Rhein- und das Inngebiet, arm das Aare-, Linth-, Salzach- und Ennsgebiet (s. Tabelle 2 im Anhang). Aber noch in einer anderen Hinsicht zeigt das Vorkommen der nordischen Alpinen eine Beschränkung: es konzentriert sich auf den zentralalpinen Teil der reichen Stromgebiete. Von den 23 Arten des zentralalpinen Inngebietes z. B. fehlen 9 Arten vollständig dem Außengürtel der Kalkalpen. Die übrigen finden sich dort, aber fast alle sehr vereinzelt. Lediglich Carex fuliginosa, Tofieldia palustris und Pedicularis Oederi zeigen in den nördlichen Kalkalpen eine weitere Verbreitung.

Wir fassen die reichen Stromgebiete als die Haupteinwanderungswege der nordisch-alpinen Pflanzen auf. Es dürften z. T. glazialgeologische Gründe gewesen sein, welche diese letzteren bei ihrer vallecularen Einwanderung verhindert haben, die Außenketten zu besiedeln.

Die am Ende der letzten Eiszeit einwandernden Pflanzen folgten zunächst den Talzügen. Denn eine Flora, welche auf den Kies- und Schotterbetten der Ströme durch die Waldgebiete des nördlichen Alpenvorlandes gewandert war, mußte zuerst die Talmündungen erreichen. Auch waren es die Täler, welche am ehesten eisfrei wurden. Doch welches Bild werden uns wohl damals dieselben geboten haben? „Denken wir uns die postglazialen Schluchten geschlossen und die postglazialen Anschwemmungen entfernt, so wandeln sich alle größeren Täler der Schweiz in Ketten von Wannen um, die stufenförmig übereinander folgen, und deren jede durch einen Felsriegel talabwärts gesperrt ist“ (Penck und Brückner pag. 619). Der vom Eise verlassene Talboden war mit Schutt und Schotter bedeckt und gewährte lediglich jenen alpinen Pflanzen, die wir als „Kieswanderer“ bezeichnen, mehr oder weniger dürftige Standortsmöglichkeiten. Während die Gletscherströme sich unablässig bemühten, die Wannen mit ihren Sedimenten zu erfüllen, und in rastloser Arbeit die harten Felsriegel zu durchsägen suchten, waren die peripheren Teile der Wannen der Versumpfung ausgesetzt. So konnten auf den Schotterfeldern der Talmitte die Kieswanderer, längs den versumpften Rändern der mehr oder weniger angefüllten Wannen die Sumpfwanderer den sich zurückziehenden Gletschern folgen. Die Moorwanderer, die Zwergstrauchheide und der Wald blieben in einem gewissen Abstand, dafür sorgten die Gletscherbäche mit ihren steten Lauf- und Niveauveränderungen. Aber wo der Lauf der Flüsse ruhiger geworden, machten sich namentlich die beiden letztgenannten Vegetationstypen breit; sie besiedelten die Schotterflächen der Talmitte und vernichteten dort die Kieswanderer, während die Moor- und Sumpfwanderer an ihren nassen Standorten weniger unter der Konkurrenz zu leiden hatten.

Als einen Beweis für die valleculare Einwanderung der alpinen Arten sehe ich u. a. auch das ausserordentlich tiefe natürliche Auftreten einiger derselben an. Es ist — wo also nicht herabge-

schwemmt — fast ganz auf feuchte Schluchten, auf die Nähe von Wasserfällen, auf Hochmoore und auf torfige Böden beschränkt. Eine verdienstvolle Zusammenstellung solcher Fälle verdanken wir Murr[1]). Seine Liste enthält zwar nur zwei der von uns untersuchten Arten:

Woodsia ilvensis vor Oetz 730 m

Pedicularis Oederi Steiermark: Oberwölz 1000—1100 m.

Erheblich ist aber die Anzahl der anderen von ihm aufgeführten Pflanzen. Ich beschränke mich darauf, einige solcher Vorkommnisse aus dem Inngebiet wiederzugeben, bei denen die Differenz der betr. Höhenzahl gegenüber der normalen Standortszone besonders groß ist:

Cryptogramme crispa Oetztal 950 m

Lycopodium alpinum Galtberg bei Rattenberg 950 m

Nigritella nigra auf der Trams bei Landeck 900 m

Salix retusa am Ufer des Achensees 930 m

Salix serpyllifolia Moorwiese nordwestlich von Seefeld 1180 m.

Auch Murr's Arbeit „Glacialrelicte in der Flora von Süd- und Nordtirol"[2]) enthält wertvolle Angaben in dieser Art, viele findet man auch bei Schröter (1908) und Braun (1913). Ich stehe nicht an, diese Vorkommnisse als Relicte aus der Einwanderungszeit aufzufassen.

Die geschilderte Wanderung der alpinen Arten blieb besonders auf die Talsohle beschränkt. Denn noch trat in den Tälern der U-förmige Querschnitt deutlich hervor und hoch hinauf, bis dahin, wo Schliffgrenzen und erratische Geschiebe uns die einstige Gletscherhöhe erkennen lassen, z. B. bei St. Maurice bis 1650 m, bei Kufstein bis 1800 m, also bis mehr als 1200 m über der Talsohle, waren die steilen Felswände glattgescheuert. Und es dürfte lange gedauert haben, bis die Verwitterung, zumal das im allgemeinen schwer angreifbare Kalkgestein soweit zugesetzt hatte, daß Pflanzen auf ihm Fuß fassen konnten. — Natürlich war es der einwandernden Flora nicht vollständig unmöglich, die angrenzenden Berge zu besiedeln. Z. B. boten die Seitenmoränen etwelche Standorte, aber sie waren räumlich beschränkt. Wir können daher wohl annehmen,

[1]) J. Murr, Pflanzengeographische Studien aus Tirol (Allgemeine botanische Zeitschrift XVII, 1911, pag. 106 ff.).

[2]) Allgemeine botanische Zeitschrift, Jahrgang 1898, pag. 175 u. 193 ff.; Karlsruhe 1899.

daß vielen Pflanzen im Kalkalpengürtel die Ausbreitung über den vallecularen Wanderweg hinaus nicht geglückt ist. Auch waren die Pflanzen verhindert, in die Seitentäler der Kalkalpen einzudringen. Denn während sich in den Haupttälern die zentralalpinen Gletscher zurückzogen, blieben die Nebentäler der Außenketten noch lange vom Eise erfüllt. Hat es doch nach Penck und Brückner (pag. 272) sogar Stellen gegeben, wo sich beim Schwinden der Vergletscherung die kalkalpinen Gletscher auf dem von der zentalalpinen Überflutung verlassenen Boden wieder ausdehnten. Überhaupt reagiert der Gletscher des Haupttales bedeutend stärker auf Veränderungen der Schneegrenze als die Gletscher der Seitentäler und wird bei einem Gletscherrückzug ersteres oft eher eisfrei als die letzteren. Das Kärtchen bei Penck und Brückner auf pag. 340 zeigt uns z. B. das Gletscherende der Achenschwankung im Inntal oberhalb Imst, während die Gletscher des Ötz- und des Zillertales noch an das Inntal heran, wenn nicht sogar in dasselbe hineinreichten. Die Gletscher der Kalkalpen aber, deren Oberfläche im Bereich lokaler Vergletscherung höher gewesen ist, als im Bereiche der benachbarten zentralalpinen, werden wohl mindestens das gleiche Bild gezeigt haben.

So können wir uns vorstellen, wie viele der alpinen Arten des nordischen Florenelementes auf den Schotterflächen der Haupttäler durch die nördlichen Kalkalpen hindurchwanderten, ohne daß es ihnen gelang, in diese einzudringen; denn noch bevor die Verwitterung Standortsmöglichkeiten geschaffen hatte und noch ehe die Seitentäler eisfrei wurden, erlagen sie auf den Sohlen der Haupttäler der Konkurrenz des anrückenden Waldes.

Im zentralalpinen Teil des Haupttales gestalteten sich die Lebensbedingungen für die Kieswanderer günstiger. Die durch die klimatischen Verhältnisse bedingte geringere Versumpfung der Schotterflächen hatte die Vergrößerung ihres Wohngebietes zur Folge und mit der möglichen Vermehrung der Individuenzahl wuchs der Ausbreitungskoeffizient. Unter der Wirkung des mehr einheitlichen Klimas wurden die Seitentäler etwa gleichzeitig mit den Haupttälern eisfrei: die Pflanzen konnten also nach den verschiedenen Richtungen ausstrahlen. Die Verwitterung der Felswände endlich ging, begünstigt durch die im Vergleich zum Kalkgestein geringere Widerstandsfähigkeit des Urgesteines und durch das der mechani-

schen Verwitterung besonders Vorschub leistende kontinentale Klima schneller vor sich, als im Kalkalpengürtel. So gelangte, den Talsohlen folgend, die alpine Flora allmählich in den obersten Teil des Haupttales sowie der zentralalpinen Seitentäler. Damit erreichte sie die Stellen, wohin ihr ihr gefährlichster Konkurrent, der Wald, nicht mehr folgen konnte und von dort aus besiedelte sie, mit dem Fortschreiten der Verwitterung und der zunehmenden Besserung des Klimas, die höheren Gebirgslagen. Drunten im Tal aber wurden die alpinen Arten des nordischen Florenelementes bis auf wenige Ueberreste von dem sich ausbreitenden Wald vernichtet.

Nachdem die Vertreter des nordischen Florenelementes auf diese Weise die alpine Stufe der Zentralalpen erreicht hatten, breiteten sie sich von dort über das Gebirge aus, die einen schneller, die andern langsamer, je nachdem ihnen eine größere oder geringere Migrationsfähigkeit eigen ist. Die Pflanzen, welche in der Lage sind, schnell zu wandern, haben mit der Zeit die Spuren ihrer Einwanderungswege verwischt. Diejenigen, welche längs des Inngebietes eingewandert waren, haben sich u. a. gegen das Rhein-, ja selbst gegen das Rhonegebiet ausgebreitet, während viele von denen, welche dort eingewandert waren, ihr Areal gegen die erstgenannten Stromgebiete ausgedehnt haben. So ist es zu erklären, daß wir bei vielen nordischen Pflanzen von einem kontinuierlichen zentralalpinen Areal sprechen können. Manche der nordischen Pflanzen strahlten sogar von den Zentralalpen gegen die Kalkalpen aus, während sich von dort aus diejenigen Pflanzen ausbreiteten, welche die letzte Eiszeit in den wenigen unvergletscherten Gebieten des Alpennordrandes überdauert hatten. Jedenfalls waren auch nordische Pflanzen in der Lage, ihr Areal über die ganzen Alpen auszudehnen.

Im Gegensatz zu diesen Alpenubiquisten stehen nun unsere „seltenen“ Arten, die infolge ihrer engen ökologischen Anpassung selbst in ihrem Einwanderungsgebiet nur spärlich auftreten. Denn wegen eben dieser engen ökologischen Anpassung waren sie auch nur langsam zu wandern in der Lage. Die betr. Pflanzen sind noch nicht wesentlich über die Flußgebiete hinausgekommen, die ihnen den Weg in das Herz der Alpen geöffnet haben, es wurde von ihnen noch keine verbindende Brücke zwischen den verschiedenen Einwanderungswegen hergestellt, ihr zentralalpines Areal blieb bis

heute „disjunkt". Und da der vallekulare Einwanderungsweg unter der Besserung des Klimas und unter der Konkurrenz zugrunde ging, wurden viele der seltenen nordischen Pflanzen im zentralalpinen Teil ihres Einwanderungsgebietes vollständig isoliert.

Von den an seltenen nordisch-alpinen Pflanzen reichen Gebieten der Alpennordseite kennzeichnen sich zwei, Rhone- und Inngebiet, als bevorzugte Einwanderungswege des nordischen Florenelementes. Der Reichtum des Rheingebietes ist hingegen ein bedingter, der wohl auf spätere Einwanderung aus dem Inngebiet zurückzuführen ist. Denn die seltenen nordischen Pflanzen sind daselbst auf die diesem benachbarten Teile, besonders auf Avers, Oberhalbstein und Albula beschränkt.

Ein Umstand, welcher auch sehr für die Erklärung der reichen Stromgebiete als valleculare Einzugsgebiete der betreffenden Arten spricht, ist die oft zu beobachtende auffallende Beschränkung dieser auf das fragliche Stromgebiet. So schreibt Brockmann-Jerosch (07) über das Vorkommen der seltenen alpinen Pflanzen am Berninapaß: „Denn oft kommen diese Pflanzen auf dem Berninapaß häufig vor, werden auf Schritt und Tritt angetroffen, gehen manchmal bis auf wenige Meter bis zur Wasserscheide heran, ohne sie aber zu überschreiten, während einige andere Arten an wenigen Orten und auf kurze Strecken in das Flußgebiet des Poschiavino eingedrungen sind". Eine ähnliche Erscheinung kann man auch anderwärts beobachten.

Gründe für die Armut der andern Flußgebiete anzugeben, ist natürlich sehr schwer. Dazu sind wir über die Verhältnisse des Quartär noch lange nicht genügend unterrichtet. Vielleicht kann die Armut einzelner Gebiete, wie des Aare- und Reußgebietes, aus der Konfiguration der ihrem Ausgang vorgelagerten Talseen, die eine valleculare Einwanderung zweifellos stark beeinträchtigt haben müssen, oder durch einen langsameren Rückzug der Gletscher erklärt werden.

b) Kritik der Hypothese der zentralen Refugien.

Die Tatsache, daß im Innern der Alpen an seltenen alpinen Pflanzen reiche Gebiete existieren, wird von verschiedenen Forschern, insbesondere von Brockmann-Jerosch (1907 u. 1910) mit der An-

nahme erklärt, die Flora der alpinen Stufe habe zum mindesten die letzte Eiszeit im Innern der Alpen überdauert.

Eine solche Annahme setzt natürlich besondere Anschauungen über Ursachen und Klima der Eiszeit voraus. Mit beiden hat sich denn auch Brockmann-Jerosch in seiner im Jahre 1910 erschienenen Arbeit eingehend beschäftigt. Er kam dabei u. a. zu dem Resultat, daß 1. die Eiszeiten von der Rißeiszeit an ein ausgesprochen ozeanisches Klima besaßen und 2., daß die Eiszeit fast ausschließlich durch größere Niederschläge hervorgerufen sei. Es fragt sich nun, ob derartige Verhältnisse den alpinen Pflanzen in größerem Maßstabe das Überdauern im Innern der Alpen gestattet hätten als wir oben (pag. 32) angenommen haben.

Bekanntlich sind es besonders die Gebiete der großen Massenerhebungen, welche den Reichtum an seltenen alpinen Pflanzen aufweisen, und ist gerade diesen Gebieten eine hohe Lage der Baum- und Schneegrenze eigen. Es ist aber kaum zu glauben, daß zur Eiszeit in den heute durch ihren Reichtum ausgezeichneten Gebieten eine ähnliche klimatische Begünstigung geherrscht habe, wie zur Jetztzeit und daß daher die alpine Flora die Eiszeit dort überdauern konnte. Denn gesetzt der Fall, die oben angeführten Anschauungen über Ursachen und Klima der Eiszeit entsprächen den Tatsachen, so hätten weite Teile der Alpen eine bedeutende, andere — die mit kontinentalem Klima — zum mindestens eine geringe Zunahme — immerhin aber eine Zunahme — der Niederschläge erfahren, da nur dadurch eine Depression der Schneegrenze, die doch eine Voraussetzung der ganzen Eiszeit ist, zu erklären wäre. Unter allen Umständen ist die Annahme von der Hand zu weisen, die Kontinentalität des Klimas jener Gebiete hätte unter solchen Verhältnissen gegenüber der heutigen eine Verschärfung erfahren; das Klima war dort lediglich kontinentaler als in der Umgebung. Diese Gebiete besaßen demnach zur Eiszeit nicht einmal die heutige Begünstigung. Wenn dann die extremsten Anhänger jener Hypothese behaupten, die damalige Schneestufe sei in jener Zeit nicht nur reicher besiedelt gewesen als die heutige Nivalstufe, sondern sie sei sogar an Arten nicht oder nur unwesentlich ärmer gewesen als die heutige alpine Stufe, so steht das m. E. in Widerspruch mit der Voraussetzung eines ausgesprochen ozeanischen Klimas. Es ist nicht einzusehen, warum zur

Eiszeit, entgegen allen Erfahrungen der Jetztzeit, ein ozeanisches Klima eine Hebung der Höhengrenzen verursacht haben soll, denn auf nichts anderes käme das letzten Endes hinaus.

Ein niederschlagsreiches Klima zur Eiszeit, welches eine erhebliche Depression der Schneegrenze verursacht hat, stellt gegenüber dem heutigen Klima keine Begünstigung dar. Es muß den Tiefstand aller Isochionen zur Folge gehabt haben und kann uns keine reichere Besiedelung der damaligen Nivalstufe erklären. Vielmehr müssen wir in unserer Ansicht beharren (pag. 32 ff.): es gab im Innern der hier in Frage kommenden Gebirgsteile nur orographisch, keine klimatisch schneefreien Gebiete. Es konnten daher nur diejenigen Pflanzen die Eiszeit im Innern dieser Alpenteile überdauern, die auch in der heutigen Nivalstufe mehr oder weniger ihr Lebenselement finden.

3. Die nordisch-subalpinen Pflanzen.

Es ist florengeschichtlich, wie schon betont wurde, von Tragweite, daß auf der Nordseite der Alpen auch an subalpinen Arten des nordischen Florenelementes reiche Gebiete existieren, welche in der Hauptsache identisch sind mit den an alpinen Arten reichen Gebieten. Die Tabelle 3 (im Anhang) gibt einen Überblick über die Verteilung der subalpinen Arten auf die Hauptstromgebiete der Alpennordseite.

Natürlich ist ausgeschlossen, das isolierte Vorkommen dieser Pflanzen im oberen Teil der Haupttäler durch ein Überdauern der letzten Eiszeit daselbst zu erklären. Ebensowenig wie eine unmittelbare Anreicherung dieser Gebiete mit einem vollständigen Überspringen des unteren Talabschnittes anzunehmen ist. Die Erklärung muß in florengeschichtlichen Verhältnissen gesucht werden.

Die nordisch-subalpinen Pflanzen bewohnen heute verschiedenartige Standorte: die einen leben im hohen Grase unter Gebüsch, wie z. B. einige Botrychium-Arten, mehrere finden sich fast nur in humosen Nadelwäldern, andere bevorzugen feuchte, schattige Schluchten usw. Ich fasse diese Vorkommnisse als Relicte der Einwanderungszeit auf. In den subalpinen Wäldern und Wiesen der Alpennordseite ist zur Jetztzeit das eigentlich nordische Florenelement stark zurückgedrängt.

In den Fichtenwäldern von Dalarne (vergl. Samuelsson a. a. O.) gehören z. B. in den kräuter- und grasreichen Typen Carex vaginata, Trientalis europaea und Linnaea borealis zu den nur selten fehlenden Bestandteilen, während ich aus der langen Reihe der sonst aufgeführten Arten nur die oft wiederkehrenden Salix phylicifolia und Equisetum pratense hervorheben möchte. Arten, die sich in den Alpen selbst in den Wäldern des Engadin zum Teil nur sehr selten finden und die man schon in dem zum Rheingebiet gehörigen Prätigau vergeblich sucht.

Ich nehme an, daß nach Rückzug der eiszeitlichen Gletscher mit den nordischen Waldbäumen auch zunächst eine nordische Begleitflora einwanderte. Aber nach und nach, sei es durch Eintritt ungünstiger klimatischer Verhältnisse, sei es durch den Einfluß des Menschen auf die subalpinen Formationen, wurden die Vertreter des nordischen Florenelementes bis auf einige Ueberreste, die sich an günstigen Lokalitäten erhielten, eingeschränkt.

4. Die hauptsächlich basalen Arten des nordischen Florenelementes auf der Nordseite der Alpen.

Die Verbreitung einer ganzen Anzahl nordisch - alpigener Pflanzen, nämlich fast aller Moor- und mehrerer Sumpfbewohner, weicht von der geschilderten der alpinen und subalpinen Arten erheblich ab. Während ein Teil von ihnen überhaupt nur um ein geringes in die Alpen eingedrungen ist, folgt ein anderer den Haupttälern der Alpennordseite bis etwa an die Schwelle der Zentralalpen, fehlt aber dann fast vollständig, um erst im obersten Teil des Haupttales und einiger Seitentäler, und auch nur in wenigen Arten, wieder aufzutreten (s. Tabelle 4 im Anhang).

M. E. ist das Fehlen der Moor- und Sumpfpflanzen im unteren Teil der zentralalpinen Haupttäler durch die klimatischen Verhältnisse, speziell die Niederschlagsverhältnisse, bedingt. Während z. B. die Talstationen des Inntales bis Landeck aufwärts mehr als 80 cm jährlichen Niederschlag empfangen, sinkt die Menge desselben weiter einwärts bis auf 63 cm herab, um erst oberhalb Zuoz wieder auf 80 cm anzusteigen. Ähnliche Verhältnisse zeigen auch die andern Haupttäler der Alpennordseite, wie beistehender Übersicht (pag. 42) zu entnehmen. Diese Niederschlagsverteilung spiegelt

sich natürlich in der heutigen Verbreitung feuchtigkeitbedürftiger Pflanzen wieder. Aus der Verbreitung der Hochmoore können wir allgemein schließen, daß sie einer gewissen Mindestmenge jährlicher Niederschläge bedürfen, da sie in Süddeutschland lt. Gradmann (1900) auf die Gebiete mit mehr als 90 cm Niederschlag beschränkt sind.

Uebersicht der Niederschlagshöhen im Rhone- und Inntal.

	Rhonetal		Inntal	
		jährl. Ndschlg. cm		jährl. Ndschlg. cm
Kalkalpiner Teil des Tales	Lausanne	98	Rosenheim	138
	Aigle	92	Innsbruck	87
	St. Maurice	100		
Unterer zentralalpiner Teil des Tales	Martigny	72	Landeck	74
	Riddes	57	Martinsbruck	64
	Sion	63	Remüs	63
	Nax	71	Schuls	65
	Sidders	57	Süs	76
	Brig	71		

Die Erkenntnis, daß das Fehlen in einem Teil des Haupttales auf klimatische Ursachen zurückzuführen ist, zwingt uns zu der Annahme, daß diejenigen nordisch-basalen Arten, welche heute im oberen Teil der Haupttäler bezw. einiger Seitentäler leben, den niederschlagsarmen Teil des betr. Haupttales unter anderen klimatischen Verhältnissen durchwandert haben.

Bei Besprechung der Einwanderung der alpinen Arten sahen wir, daß den weichenden Gletschern die Kieswanderer, später mit Sumpfwanderern, Sumpfwanderer mit Moorwanderern, Zwergstrauchheide und Wald gefolgt sind. Zahlreiche Moore bedeckten zur Zeit der Einwanderung die Sohle des untersten Teiles der Haupttäler. Schwerlich war das aber auch in dem durch seine geringen Niederschläge ausgezeichneten Teil derselben der Fall. Denn der klimatische Gegensatz zwischen den Zentralalpentälern und den Tälern der Außenketten bestand schon damals, da zur Eiszeit eine ähnliche Niederschlagsverteilung wie heute herrschte (Penck und Brückner pag. 1144). Die Moorbewohner konnten daher schon zu dieser Zeit höchstens bis an den zentralalpinen Teil der Haupttäler vordringen, abgesehen von vereinzelten Ausnahmen, denen es noch unter dem unmittelbaren Einfluß der Gletschernähe gelang, tiefer

in die Alpen einzuwandern. Zu diesen zählt Carex pauciflora, welche sich zeitig, soweit unsere Arten in Frage kommen als erste, auf Hochmooranflügen einzustellen pflegt, ferner Scheuchzeria palustris, welche aber auf wenige Stromgebiete der Zentralalpen beschränkt ist, während von den Sumpfwanderern mit basaler Verbreitung bes. Eriophorum gracile und Carex polygama zu nennen sind.

Gegen meine Auffassung, daß das Fehlen so vieler nordischer Pflanzen (der „basalen" Arten) in den Zentralalpen auf die Verhältnisse der Einwanderung zurückgeht, könnten zwei Einwände erhoben werden: nämlich erstens, daß den betreffenden Pflanzen aus irgendwelchen — unbekannten — Gründen die Verhältnisse in den hohen Gebirgslagen nicht zusagen und zweitens, daß die genannten Arten den Zentralalpen lediglich aus Mangel an geeigneten Standorten ferngeblieben seien. Gegen erstere Anschauung spricht, daß viele der in den Alpen basalen Arten anderwärts recht bedeutende Höhen erreichen, beispielsweise die in den Alpen streng basale Saxifraga Hirculus im Kaukasus 3960 m, im Himalaya sogar 5600 m u. a. m. — Geeignete Standorte (Hochmoore) fehlen den Zentralalpen nicht so vollständig, wie manche dieser Arten einzelnen Stromgebieten fehlen. Zudem dürfen wir nach der Lehre von der Ersetzbarkeit der ökologischen Faktoren garnicht behaupten, daß diese Pflanzen auch in höheren Gebirgslagen so ausschließlich an Moore und Sümpfe gebunden sind. Die Pflanzen des Nordens beanspruchen ein kühles Klima, sie sind unter den klimatischen Verhältnissen, wie sie am Alpenfuße und auf den Sohlen der Haupttäler herrschen, allerdings auf die Moore, d. h. auf die kältesten Standorte beschränkt. Bekannt ist, daß Alpenpflanzen sich als „Glazialrelikte" in der Ebene und auf den Talsohlen fast nur auf Hochmooren erhalten haben, so z. B. Salix serpyllifolia auf einer Moorwiese bei Seefeld, Rhododendron ferrugineum auf dem Schwendimoos bei Kislegg in Oberschwaben usw. Lt. Engler (1879) finden sich nicht weniger als 116 Pflanzen, welche sonst nur in der alpinen Stufe vorkommen, in den Mooren am nördlichen Fuß der Alpen, während nicht weniger als 50 „Glazialpflanzen" sich auf den Torfmooren dieses Gebietes finden, ohne in die höheren Regionen der Alpen hinaufzusteigen. Damit ist aber nicht gesagt, daß diese Pflanzen auch unter den klimatischen Verhältnissen höherer Gebirgslagen auch

ausschließlich auf Torfmoore angewiesen wären. Lehrreich ist in dieser Beziehung Sedum villosum. Diese Pflanze findet sich in der Ebene vorzugsweise auf Torfmooren und Sumpfwiesen, aber gleichwohl sammelte ich sie im trockenen Sommer 1911 auf trockener Unterlage am Lysergrat, welcher Säntis und Altmann verbindet, ja nach stud. med. Sulger-Buel (mdl. Mitt.) soll sich die Pflanze selbst noch am Gipfel des Altmann finden. Dem genannten Herrn verdanke ich übrigens interessante Mitteilungen über das Verhalten von Betula humilis und nana in der Kultur. Danach gedeihen diese beiden ausgesprochenen Moorpflanzen, sofern ihnen nur die Konkurrenz ferngehalten wird, auf Gartenland, ja selbst auf Kiesboden fröhlich weiter. — Die „Glazialpflanzen" der schwäbisch-bayrischen Torfmoore bezw. unsere basalen Arten können also den Alpen nur aus florengeschichtlichen Gründen ferngeblieben sein.

Von den zahlreichen Mooren der unteren Haupttäler, welche den nordischen Moorpflanzen Gelegenheit zu Wanderungen geboten haben, sind heute die meisten verschwunden. Ich glaube, wir irren nicht, wenn wir einen Teil dieser Veränderungen, nämlich den der jüngsten Zeit, auf den Einfluß des Menschen zurückführen (s. pag. 21). Doch schon bevor die ursprüngliche Flora durch dessen Ausbreitung Aenderungen erfuhr, wird die seit der Eiszeit eingetretene Besserung des Klimas, d. h. die Verringerung der Niederschläge und die Zunahme der Temperatur, den Umfang der vorhanden gewesenen Moore erheblich eingeschränkt haben.

Die Frage, ob die Moore an den Stellen, an welchen wir sie heute finden, ununterbrochen seit Rückzug der eiszeitlichen Gletscher existieren, wollen wir nicht entscheiden. Wenn aber das Klima im Postglazial zeitweise eine auch nur geringe Verschärfung der Kontinentalität erfahren hat, so ist bei der hohen Empfindlichkeit der Hochmoore gegen klimatische Schwankungen ziemlich sicher anzunehmen, daß sie noch über das heutige Maß hinaus eingeschränkt wurden und daß viele Hochmoore ihre heutige Existenz einer späteren Wiederausbreitung verdanken. — Mehrere Moorpflanzen zählen heute auf der Nordseite der Alpen zu den größten Seltenheiten. Sie sind auf wenige Hochmoore beschränkt, während die weitaus überwiegende Mehrzahl der letzteren eine triviale Flora aufzuweisen hat. Dieses Verhalten steht, wie schon bemerkt wurde, gut in Einklang mit einer zeitweise bedeutenden Einschränkung der Moore.

Sehr auffallend ist der Umstand, daß viele der basalen Arten des nordischen Florenelementes nur ein kurzes Stück in die ausschließlich kalkalpinen Täler der Alpennordseite eingedrungen sind. Klimatische Gegensätze treten daselbst nicht so hervor, daß man sie dafür verantwortlich machen könnte. Die Niederschläge nehmen sogar, je mehr man sich dem Gebirgskamm nähert, zu; während der Alpenfuß 90—100 cm Niederschlag pro Jahr empfängt, haben Immenstadt, Murnau, Partenkirchen 140—160 cm, die Gebirgslagen sogar noch mehr jährliche Niederschlagshöhe. Ich glaube deshalb eher, daß der Grund für dieses Verhalten in einem sehr frühzeitigen Uebergang zu den heutigen klimatischen Verhältnissen zu suchen ist, wodurch die Wanderungen vieler basaler Arten vorzeitig zum Abschluß gelangten.

2. Kapitel.

Das nordische Florenelement in den Südwestalpen.

Als Südwestalpen bezeichne ich kurz den Südflügel der Westalpen, d. h. denjenigen Teil des Alpengebirges, dessen Längsachse sich in nord-südlicher Richtung erstreckt. Ich rechne die nach Norden geöffneten Täler der Savoyer Alpen der Nordseite der Alpen zu, sodaß die Grenze dort der Wasserscheide zwischen Rhone bezw. Arve und Isère folgt. Vom Col du Bonhomme zieht sich dieselbe dann weiter über die Kämme der Montblancgruppe zum Gd. St. Bernard und folgt von dort der Wasserscheide zwischen Dora Baltea und Sesia einerseits, Rhone und Toce andrerseits.

Zum erstenmal treten uns in unserer Betrachtung neben vergletschert gewesenen Gebirgsgruppen auch ausgedehnte unvergletschert gewesene Gebirgsteile entgegen. Die reichen Bezirke der Grajischen Alpen und der Alpen von Oisans können nur als Gebiete postglazialer Besiedelung aufgefaßt werden: sie sind fast identisch mit den Gebieten der mächtigsten eiszeitlichen Gletscherentwicklung in den Südwestalpen. Deutlich geht in den S.-W.-Alpen auch der geringe Wert der wenig vergletschert gewesenen Gebiete des Innenrandes der Alpen als „massifs de refuge“ für die nordischen Pflanzen hervor; die padanischen Abhänge sind weit ärmer an solchen als die einst im Eise fast begraben gewesenen Abhänge der rhodanischen Seite. — Eine besondere Stellung

nehmen die wenig vergletschert gewesenen Cottischen Alpen ein: ihr Reichtum scheint allerdings mit Ueberdauerungsmöglichkeiten im Zusammenhang zu stehen, wobei ich den Wert solcher aber mehr in der Konservierung der in unendlich langen Zeiträumen eingewanderten Arten erblicke. — Vereinzelte Anzeichen sprechen dann schon in den Südwestalpen dafür, daß sich ein Austausch nordischer Pflanzen auch längs des Alpensüdrandes vollzogen hat. Doch werden wir zu einer klaren Erkenntnis dieser Tatsache erst auf der Südseite der Alpen gelangen.

1. Glazialgeologischer Ueberblick.

Die Gegensätze sind groß in einem Gebiet, welches sich von den eisgepanzerten Höhen der Montblancgruppe über fast $2^1/_2$ Breitengrade bis zu den sonnigen Gestaden des Mittelmeeres erstreckt. Es wäre ein schwieriges Beginnen, die eiszeitlichen Verhältnisse jeder einzelnen Lokalität erörtern zu wollen, wir bescheiden uns mit der folgenden etwas summarischen Behandlung der einzelnen Gebirgsgruppen[1]).

I. Außengürtel der Kalkalpen.

1 a) Die Bas-Dauphiné war unvergletschert, auch der Durancegletscher erreichte sie nicht, er blieb oberhalb Sisteron in den Alpen stecken. Die würmzeitliche Schneegrenze ist auf höher als 1900 m zu veranschlagen, sodaß selbst zur Eiszeit nur der höchste Gipfel, der Mont Ventoux 1912 m, nivalen Bedingungen ausgesetzt war.

1 b) Massif du Vercors. Die eiszeitliche Schneegrenze lag bei 1400 m. Lokalgletscher waren vorhanden. Das nördlich begrenzende Tal der Isère wurde noch z. T. von einem Ausläufer des rhodanischen Gletscher erfüllt. Durch das Tal der Drac ergossen sich die aus dem Romanchetal hervorquellenden Eisströme des Pelvoux. Die Oberfläche dieser Talgletscher lag unterhalb der Schneegrenze.

1 c) Massif de la Gde Chartreuse. Dasselbe war vom rhodanischen Gletscher umflossen. Dessen Eismassen erreichten bei Chambery mindestens 1275 m Höhe und drangen von dort aus in das Innere des Gebirgsmassivs ein. Die Eisoberfläche wird im

[1]) Unter Benutzung von Penck und Brückner.

Mittel bei 1100 m gelegen haben, die damalige Schneegrenze dürfte auf etwas weniger als 1400 m anzusetzen sein.

2. Savoyer Alpen. Von der Nordflanke bis zur Südflanke des rhodanischen Gletscher stieg die Schneegrenze von 1000 m auf 1400 m an. Letztere Zahl dürfte für den Südrand der Savoyer Alpen zutreffen, während sie am Nordrand nicht über 1200 betragen haben dürfte. Die Oberfläche des Arvegletscher senkte sich von 2200 m bei Argentières auf 1300 m am Salève. Bei Annecy ist die Eishöhe auf rund 1400 m, bei Chapelle in der Tarentaise auf 1600 m zu veranschlagen, sodaß die Schneegrenze allenthalben unterhalb der Gletscheroberfläche lag.

II. Zentralalpen.

1. Seealpen. Im Tal der mittleren Durance lag die würmzeitliche Schneegrenze ca. 1800 m hoch, erreichte im Dep. Basses-Alpes nahe 44° n. Br. mit 2000 m ihre größte Höhe und senkte sich von da aus ostwärts bis auf unter 1800 m Höhe herab, im Gebiet der Ca. Marguareis dürfte sie bei 17—1800 m gelegen haben. Im Nordwesten der Gruppe stieß der Durancegletscher bis Sisteron vor, seine Höhe beim Eintritt in das Gapançais betrug noch etwa 1700 m. Die Gletscher der Südabdachung blieben hoch im Gebirge stecken. Auf der padanischen Seite reichte nur im Sturatal der Gletscher bis nahe an die Poebene heran.

2. Cottische Alpen. Am Innenrand der Alpen im Gebiet des Monviso lag die Schneegrenze bei etwa 1800 m, gegen das Innere der Gruppe stieg sie an und dürfte für den Monviso selbst auf 2000 m zu veranschlagen sein. Es kam nur zu einer allerdings ziemlich bedeutenden Lokalgletscherbildung, im Westen dem Durancegletscher tributär, im Osten, abgesehen vom Dora Riparia Gletscher nirgends zur Poebene hinabreichend.

3. Alpen von Oisans. Im Südwesten der Grupe im Dévoluy lag die Schneegrenze bei 1700 m, die Oberfläche des Durancegletscher auf dem Col de la Freissinouse in rund 1300 m Höhe. Das Gebiet der Isère, des Arc, Drac, der Romanche und Durance war von großen Talgletschern erfüllt. Die Oberfläche des Isèregletscher lag bei Grenoble etwas oberhalb 1100 m, die Schneegrenze daselbst bei etwa 1400 m Höhe. Der Romanchegletscher stand beim Zusammenfluß mit dem Dracgletscher in 1300 m, das

Eis des Durancegletscher über dem Col Bayard in 1600 m Höhe. Der oberste Teil des Kleinen Buëchtal war ebenfalls vergletschert, das Tal des Großen Buëch war gletscherfrei. Im Innern der Gruppe dürfte die Gletscheroberfläche hingegen allenthalben oberhalb der Schneegrenze gelegen haben.

4. Grajische Alpen. Auf der rhodanischen Seite haben nur die Kämme über das Eis emporgeragt. Am padanischen Abhang drangen aber nur der Dora Riparia Gletscher im Süden und der Dora Baltea Gletscher im Norden in das Vorland ein; der Sturagletscher blieb oberhalb Lanzo im Gebirge stecken, der Orcogletscher erreichte gerade noch das Vorland unterhalb Cuorgnè. Die Schneegrenze lag bei Lanzo in 15-1600 m, bei Biella (in den Penninen) in 16-1700 m Höhe. Die Oberfläche des Dora Baltea Gletscher lag unterhalb Aosta an der Mündung des Tournanchetales bei 1800 m, bei Champorcher reichte das Eis noch bis 1600 m und senkte sich von dort an mit überaus steilem Gefälle.

5. Montblanc - Gruppe (Südseite). Die Schneegrenze muß unterhalb der Gletscheroberfläche gelegen haben. Detaillierte Angaben waren mir nicht zugänglich.

6. Penninische Alpen (Südabdachung). Die Verhältnisse des Dora Baltea Gletscher wurden schon bei den Grajischen Alpen besprochen. — Im Gebiet des Cervo endeten die Gletscher bei Oropa und Campiglia. Der Gletscher der Sesia erstreckte sich bis Borgosesia.

2. Die nordisch-alpinen Pflanzen in den Südwestalpen.

Neben Gebirgsteilen, in denen zur Würmzeit nur nivale Pflanzen leben konnten, treten uns in den Südwestalpen weite Teile entgegen, deren Vergletscherung so gering war, daß sich auf ihnen auch bedeutendere Reste der früheren Vegetation erhalten konnten.

Aber der Wert solcher „massifs de refuge“ für die postglaziale Besiedelung der vergletschert gewesenen Alpenteile mit n o r d i s c h - alpinen Arten ist m. E. nicht hoch zu veranschlagen. Von den untersuchten Pflanzen finden sich 18 Alpine in den Südwestalpen (vergl. Tabelle 5 im Anhang), aber nur eine einzige von ihnen, Carex rupestris, treffen wir in den drei unvergletschert

oder wenig vergletschert gewesenen Kalkvoralpen an und die ebenfalls wenig vergletschert gewesenen See Alpen weisen nur 5 seltene nordisch-alpine Arten auf. Interessantes Material bieten ferner die Alpen von Oisans, die Grajischen und die Penninischen Alpen. In ersteren beobachten wir auf den einst stark vergletschert gewesenen nördlichen und zentralen Teilen 10 seltene nordisch-alpine Pflanzen, aber nur 2 auf den einst wenig vergletscherten südlichen und peripheren Teilen. In den Grajischen Alpen zählen wir auf der einst vollständig vergletschert gewesenen rhodanischen Seite 17 seltene nordisch-alpine Arten gegen nur 10 auf der wenig vergletschert gewesenen padanischen Seite. Und der einst im Eise fast begrabene Nordhang der Penninen ist an seltenen nordischen Alpinen bedeutend reicher als der Südhang, dessen periphere Teile eine geringe eiszeitliche Gletscherentwicklung hatten.

Die Besiedelung der rhodanischen Seite der Grajischen Alpen sowie der nördlichen und zentralen Teile der Alpen von Oisans kann erst nach Rückzug der eiszeitlichen Gletscher erfolgt sein. Denn ich glaube nicht, daß andere als nivale Pflanzen (Carex rupestris, Viscaria alpina, Potentilla nivea und Oxytropis lapponica) zur Eiszeit dort Vegetationsmöglichkeiten gefunden haben. M. E. sind die nordisch-alpinen Pflanzen im Spätglazial vallecular aus dem Alpenvorland eingewandert. Denn ihre Verbreitung ist ganz auffallend an die Stromgebiete der Isère, des Arc und der Romanche gebunden und es ist gut denkbar, daß die Pflanzen, welche über das schweizerische Mittelland bis zur Einmündung des oberen Rhonetales gewandert sind, ihre Wanderung in südwestlicher Richtung bis an die Mündung des Isèretales fortgesetzt haben. Unmöglich kann man den Reichtum dieser beiden Gebirgsteile an seltenen nordisch-alpinen Pflanzen auf eine Einwanderung aus den unvergletschert gebliebenen Teilen der Südwestalpen zurückführen. Denn die nahegelegenen Teile derselben sind an seltenen nordisch-alpinen Pflanzen auffallend arm und eine Besiedelung aus den Cottischen Alpen ist wegen der Größe der Entfernung und der Armut der dazwischen gelegenen Gebirge an solchen Pflanzen unwahrscheinlich.

Von außerordentlichem pflanzengeographischen Interesse ist das isolierte Vorkommen zahlreicher nordisch-alpiner Arten in den Cottischen Alpen und das vereinzelte Vorkommen solcher selbst

noch in den See Alpen. — Die eiszeitliche Vergletscherung beider Gebirgsgruppen war eine geringe und es ist gut möglich, daß die seltenen nordisch-alpinen Pflanzen zur letzten Eiszeit auf ihnen leben konnten. Die Annahme, welche in dem isolierten Areal der nordischen Alpinen in den Cottischen und in den See Alpen den Rest eines ausgedehnten interglazialen Areals erblickt, hat daher etwas für sich. Es wäre schon denkbar, daß die betreffenden Pflanzen im letzten Interglazial ihr Areal etwa von den Grajischen Alpen bis dahin ausgedehnt hatten und dort zur Würmzeit erhalten blieben, während sie in ersteren durch diese vernichtet wurden[1]). Ebenso aber wäre denkbar, daß diese Pflanzen auf den diluvialen Schotterebenen besonders weit südlich gewandert und den sich zurückziehenden Gletschern in die Alpen gefolgt sind. Das Fehlen der betr. Arten in der Basses-Dauphiné ist nicht besonders auffallend: einer Ausbreitung der nordischen Pflanzen über dieses nie vergletschert gewesene Gebirge standen die eingesessenen Formationen im Wege[2]). — Die Frage, worauf der Reichtum in den betreffenden Gebirgsgruppen zurückzuführen ist, kann also heute noch nicht entschieden werden. Ich möchte der Ueberdauerungstheorie in diesem Fall eine gewisse Bedeutung nicht absprechen. Denn es erscheint mir auffällig, daß sich ein noch so bedeutender Strom nordischer Pflanzen zur letzten Eiszeit in diese entlegene Gebirgsgruppe ergossen haben soll. Dagegen erschiene mir plausibel, wenn man annimmt, daß nur wenige Arten im Verfolg der letzten Eiszeit in die Cottischen Alpen gelangt sind, während andere schon im Verfolg der Riß- oder gar der Mindel-Eiszeit dort einwanderten, wenn man also den Reichtum durch eine ganz allmähliche Anreicherung im Verein mit der Ueberdauerungshypothese erklärt. — Allerdings, auf welchem Wege diese allmähliche Anreicherung geschah, das bleibt auch dabei in Dunkel gehüllt.

---

[1]) Der heutige Reichtum einzelner Teile der einst stark vergletschert gewesenen Grajischen Alpen kann natürlich trotz alledem nur durch eine postglaziale Besiedelung erklärt werden.

[2]) Für die Auffassung einer vallecularen Besiedelung der Cottischen Alpen vom Vorland aus spricht nebenbei auch der Umstand, daß sich von den seltenen nordischen Pflanzen dieser Gebirgsgruppe mindestens 7 heute auch in den Pyrenäen finden, also tatsächlich auf den diluvialen Schotterflächen so weite Wanderungen zurückgelegt haben.

3. Die nordisch-subalpinen Pflanzen.

Nur 5 seltene nordisch-subalpine Arten finden sich in den Südwestalpen: Salix glauca, Cortusa Matthioli, Trientalis europaea, Dracocephalum Ruyschiana und Linnaea borealis. Die wenigen Lokalitäten, welche diese Pflanzen heute bewohnen, waren auch zur Würmzeit vom Eise bedeckt.

Man wird annehmen müssen, daß die genannten Pflanzen sich zur Eiszeit in den Wäldern des rhodanischen Alpenvorlandes ausgebreitet haben. Später folgten sie den weichenden Gletschern in die Alpen und sind dort bei zunehmender Besserung des Klimas und infolge des Einflusses des Menschen, wie wir oben auseinandergesetzt haben, bis auf einige Reste ausgestorben.

Die Verhältnisse ähneln in gewisser Beziehung denen auf der Nordseite der Alpen. Hier wie dort zeigt sich eine auffallende Uebereinstimmung der an subalpinen Arten reichen Gebiete und hier wie dort kann das Areal der subalpinen Pflanzen wegen der eiszeitlichen Vergletscherung der heute bewohnten Lokalitäten nur aus einer postglazialen Einwanderung erklärt werden.

Besondere Aufmerksamkeit verdient das Vorkommen dreier seltener nordisch-subalpiner Gewächse auf der padanischen Seite der Südwestalpen. Salix glauca ist in das V. de l'Allée-Blanche wohl erst im späteren Postglazial aus dem Isèregebiet eingedrungen. Linnaea borealis ist wegen der Möglichkeit einer epizoischen Verbreitung — an die ich persönlich in diesem Fall zwar nicht glaube — nicht sicher beweisend. Das Areal der Cortusa Matthioli scheint aber darauf hinzudeuten, daß nordische Pflanzen auf ihren Wanderungen auch dem Süd-(Innen-)Rand der Alpen gefolgt sind. Wir werden darauf später noch eingehender zurückkommen.

4. Die hauptsächlich basalen Arten des nordischen Florenelementes in den Südwestalpen.

Die nordisch-basalen Arten sind in den Südwestalpen ungemein dürftig vertreten. Von den 26 untersuchten Basalen finden sich dort nur 9 an wenigen Lokalitäten.

Unter der Herrschaft eines glazialen Klimas dürften sich diese Pflanzen auf den Mooren und Sümpfen des rhodanischen Alpenvorlandes ausgebreitet haben, in den südlichen unver-

gletscherten Teil der Südwestalpen auch eingedrungen sein. Den sich zurückziehenden Gletschern folgten sie mehr oder weniger weit in die Alpen. Den klimatischen Verhältnissen des Postglazial sind sie bis auf einige Ueberreste erlegen.

Im südlichen Teil der Südwestalpen finden wir zwei Arten, die infolge ihrer starken Isolierung den Eindruck von Ueberbleibseln der spätglazialen Einwanderungszeit erwecken: Hierochloë odorata und Carex polygama. Erstere 200 km, letztere 220 km von den nächsten, auf der Nordseite der Helvetischen Alpen gelegenen Lokalitäten entfernt. — Von den übrigen Arten haben wir drei: Scheuchzeria palustris, Eriophorum gracile und Carex pauciflora schon auf der Nordseite der Alpen als Pflanzen kennen gelernt, welche, wohl unter dem Einfluß der Gletschernähe z. T. bis in die Zentralalpen gewandert sind. Eine ähnliche Verbreitung wie auf der Nordseite zeigen sie auch in den Südwestalpen, nur daß sie sich hier noch bedeutend seltener finden, und man wird eine der geschilderten ähnliche Einwanderungsweise annehmen können. — Als ein Rest der diluvialen Flora dürfte Juncus squarrosus aufzufassen sein, welcher sich vereinzelt in dem einst unvergletschert gewesenen massif du Vercors findet. — Sedum villosum tritt in den Südwestalpen, wie auch sonst, sowohl als Bewohner der basalen Moore wie der alpinen Sümpfe auf. Erstere Vorkommen werden wohl Reste seines diluvialen Areals sein. Die Einwanderung in das Aostatal ist hingegen wohl aus dem Walliser Rhonegebiet erfolgt.

Von Dryopteris cristata (und vielleicht auch von Stellaria Dilleniana), die sich heute auch auf der padanischen Seite der Südwestalpen finden, glaube ich annehmen zu müssen, daß sie die sehr hohen Pässe im Norden der Südwestalpen nicht während des Postglazial überschreiten konnten, auch nicht während „einer zeitweiligen Verschärfung der Kontinentalität des Klimas", da eine solche doch auch eine Verminderung der für Moor- und Sumpfwanderer in Frage kommenden Standorte zur Folge gehabt hätte. Eher glaube ich, daß diese Pflanzen während eines Interglazial über die weiter östlich gelegenen niedrigeren Pässe — oder während einer Eiszeit über die Ausläufer der östlichen Alpen — und während einer späteren Eiszeit längs des Südrandes der Alpen soweit westlich gewandert sind. Das Areal der Dryopteris zeigt überdies die Spuren eines hohen Alters: starke Disjunktion innerhalb eines

sehr ausgedehnten Areals. Sie findet sich z. B. auch auf dem einst unvergletschert aber von den Eisströmen umflossen gewesenen massif de la Gde. Chartreuse und ganz ähnlich wieder auf dem Monte Baldo.

3. Kapitel.

Das nordische Florenelement auf der Südseite der Alpen.

Als Südseite der Alpen bezeichne ich die Gebirge südlich der Hauptwasserscheide und östlich des Monte Leone, also zwischen der Westgrenze des Ticinogebietes und der Ostgrenze des Isonzogebietes.

Wir finden in diesem Gebiet die bisherigen Ergebnisse bestätigt. Die einst unvergletschert gewesenen Gebiete des Alpensüdrandes sind sehr arm an seltenen nordischen Pflanzen, während selbst stark vergletschert gewesene Gebirge einen auffallenden Reichtum an solchen aufweisen, sofern nur ihre Lage zu den großen Wanderstraßen — also zu den in das nördliche Alpenvorland einmündenden Hauptstromgebieten — eine günstige ist. — Für bestimmte Gebiete können natürlich daneben auch etwaige Ueberdauerungsmöglichkeiten im Sinne einer allmählichen Anreicherung eine gewisse Rolle gespielt haben. — Die Verbreitung einiger subalpiner und basaler Arten läßt unsere schon im 2. Kapital ausgesprochene Vermutung zur Gewißheit werden, daß wenigstens einige dieser Pflanzen, wenn auch nur wenige, zur Eiszeit längs des Südrandes der Alpen gewandert sind.

1. Glazialgeologischer Ueberblick.

Die Gletscher der Alpensüdseite erstreckten sich wie die der Nordseite bis in die vorgelagerte Ebene. Aber daselbst war ihre Ausdehnung außerordentlich viel geringer als im nördlichen Alpenvorland. Zu einer zusammenhängenden Vorlandvergletscherung ist es nicht gekommen. Gegen den Südrand der Alpen blieben mehr oder weniger ausgedehnte Gebirgsteile eisfrei.

Die Flußgebiete des Tessin und der Adda erzeugten Gletscher, deren Zungen miteinander verschmolzen. Ueber die Eishöhen im Ursprungsgebiete dieser Gletscher ist bisher sehr wenig bekannt. Die des Tessingletscher dürfte bei Airolo mindestens 2100 m, bei Biasca mehr als 1900 m betragen haben (Penck und Brückner pag. 780).

Das Eis des Addagletscher war am Apricapaß bis etwa 2200 m angeschwollen (Penck und Brückner pag. 780). — Die würmzeitliche Schneegrenze ist am Alpenrande im insubrischen Gebiet auf ca. 1600 m anzusetzen. Die Eisoberfläche lag im Valle Vigezzo (bei Domodossala) bei mehr als 1400 m Höhe, zwischen Locarno und Bellinzona kaum tiefer als 1600 m und im oberen Teil des Comosees noch höher als 1600 m (Penck und Brückner pag. 781). Als eisfreie Gebiete größerer Ausdehnung sind zu nennen: der Mte. Mottarone, der Mte. Generoso, Teile der Alta Brianza und der Mte. Grigna.

Die Gletscher des Brembo und Serio blieben bei etwa 500 m Meereshöhe im Gebirge stecken: ersterer bei Camerata, letzterer unfern Clusone (Penck und Brückner pag. 838). Zwischen dem Adda- und dem Ogliogletscher waren weite Gebiete des Alpensüdrandes, nach Norden etwa durch eine Linie Piazza Brembana-Breno begrenzt, eisfrei. Die würmzeitliche Schneegrenze kann im Brembo- und Seriotal nicht tiefer als 1700—1800 m gelegen gewesen sein (Penck und Brückner pag. 843).

Der Ogliogletscher hat südlich vom Iseosee die Poebene gerade noch erreicht. Seine Eishöhe lag am Tonalepaß bei fast 2400 m, an Apricapaß in rund 2200 m, im Becken von Edolo kaum wesentlich tiefer als 2000 m, um Breno in 1700 m, in der Gegend von Darfo und Artogne in 1400 m, am oberen Ende des Iseosees bei Lovere und Pisogne in 1250—1350 m Höhe (Penck und Brückner pag. 824 ff). Der Südrand des Gebirges zwischen Iseo- und Idrosee war ganz wenig vergletschert. Im Mellatal z. B. dürfte sich die Vergletscherung auf die obersten Verzweigungen beschränkt und keinesfalls unter 900 m Höhe herabgereicht haben; die Schneegrenze hat dort kaum tiefer als 1700—1800 m gelegen.

Der Chiesegletscher war mit dem Etschgletscher aufs innigste verwachsen. Mit seinen Trabanten erfüllte dieser das ganze Gebiet zwischen Adamello und Ortler im Westen und Südtiroler Dolomiten im Osten. Seine Eismassen erreichten nach Abgabe verschiedener Aeste größtenteils im Gardasee den Fuß der Alpen. Im Nährgebiet des Etschgletscher oberhalb Bozen — also auf der Südseite der Oetztaler und Zillertaler Alpen, auf der Nordseite der Ortler Alpen, in der Sarntaler Gruppe und im nördlichsten Teil der Südtiroler Dolomitalpen — ragten nur die Firnkämme über die Eisober-

fläche empor. Diese lag im Vintschgau am Reschen bei 2500 m, an der Mündung des Suldentales bei 2400 m und um Meran bei mehr als 2000 m (Penck und Brückner pag. 852). Die Oberfläche des Eisackgletscher lag bei Sterzing bei 2300 m, bei Franzensfeste bei 2200 m, die des Pustertalgletscher bei Taufers und an der Mündung des Gsiesertales bei 2400 m und bei Brunneck bei rund 2300 m Höhe (Penck und Brückner pag. 853 ff). Die Oberfläche der vereinigten Eisströme bei Bozen dürfte in etwa 2000 m gelegen gewesen sein (Penck und Brückner pag. 856), von da sinkt sie bis Trient auf etwa 1600 m herab (Penck und Brückner pag. 859). Die Höhe der würmzeitlichen Schneegrenze zwischen Bozen und Trient betrug wohl 1800—2000 m. Die Eisoberfläche lag also größtenteils unter derselben. Diese außerordentlich hohe Lage der Schneegrenze läßt vermuten, daß unvergletschertes Gebirge aus der weiten Eisfläche hervorragte. In der Tat verzeichnen Penck und Brückner solches auf ihrer Karte pag. 852. Nördlich des Zusammenflusses von Noce, Etsch, Avisio zwar nur den Monte Roën und den Montecello, weiter abwärts aber: die südlichen Ausläufer des Adamello und der Brenta, die Paganella sowie verschiedene Stellen in der Umgebung von Trient, dazu den ganzen Südrand des Gebirges. Die würmzeitliche Schneegrenze ist dort auf etwa 1700 m zu veranschlagen (Penck und Brückner pag. 866). Im oberen Teil der Seitentäler sowie des Chiesegebietes waren die Eishöhen hingegen recht erheblich. Im Nocegebiet stand das Eis noch beim Austritt aus dem Sulzberg über 2000 m (Penck und Brückner pag. 857), mindestens ebenso hoch im Sarcagebiet beim Austritt aus dem Val di Genova (Penck und Brückner pag. 861). Auch das Tal des Avisio war stark vergletschert; im obersten Fassa dürfte die Eisoberfläche bei mehr als 2400 m und unterhalb Cavalese, bei der Einmündung in den Etschgletscher noch bei mehr als 1900 m gelegen haben (Penck und Brückner pag. 857). Im Chiesegebiet erreichte der Gletscher an der Grenze des Val di Fumo und des Val di Daone noch über 2000 m; dann senkt sich seine Oberfläche aber rasch (Penck und Brückner pag. 866).

Der Brentagletscher ist nicht auf das Alpenvorland hinausgetreten. Seine Eisoberfläche lag im Val Sugana bei Caldonazza in 1550 m, rund 20 km unterhalb Strigno in 1000—1100 m, im Cismontal bei Fonzaso in etwa 1050 m Höhe (Penck und Brückner

pag. 959 ff.). Der Eisstrom im Val Sugana befand sich unterhalb der Schneegrenze; im Cismontal, wo letztere bei 1600 m lag, schnitt sie die Eisoberfläche etwa halbwegs zwischen Fiera di Primiero und San Martino di Castrozza (Penck und Brückner pag. 980).

Der Piavegletscher, mit dem vorigen durch den Belluneser Längstalzug eng verschmolzen, teilte sich in verschiedene kleine Zungen. Nur deren östlichste erreichte bei Vittorio den Alpenfuß. Die bei 1600 m liegende Schneegrenze schnitt die Gletscheroberfläche etwa bei Ospittale zwischen Longarone und Perarolo (Penck und Brückner pag. 981). Die Ampezzaner Dolomiten waren stark vergletschert. Die obere Gletschergrenze lag bei Cortina in 2250 m, bei Schluderbach in 2300—2400 m Höhe. „Inselartig erhoben sich aus dem Eise mit schroffen Wänden die einzelnen Dolomitklötze" (Penck und Brückner pag. 957).

Das Gebiet des Tagliamento, eines der niederschlagsreichsten der Alpen, ist durch die außerordentlich tiefe Lage der würmzeitlichen Schneegrenze von 1300—1350 m ausgezeichnet. Dieselbe schnitt die Gletscheroberfläche im Tagliamentotal etwa an der Mündung des Degano, im Fellatal etwa bei Chiusaforte (Penck und Brückner pag. 1016). Von da an zeigt sich auch unvergletschertes Gebirge.

Der Isonzogletscher endigte tief im Innern des Gebirges. Die Schneegrenze ist auf ebenfalls etwa 1300 m zu veranschlagen (Penck und Brückner pag. 1035). Weite Teile des Alpenrandes waren eisfrei.

2. Die nordisch-alpinen Pflanzen auf der Südseite der Alpen.

a) Ueber die an seltenen nordisch-alpinen Arten reichen Gebiete.

Nicht unbedeutende Teile des Alpensüdrandes waren zur Würmzeit unvergletschert. Doch, ähnlich wie in den Südwestalpen, sind diese wenigst vergletschert gewesenen Gebiete, die Lombardischen, Trientiner und Venezianer Alpen, äußerst arm an nordisch-alpinen Pflanzen (s. Tabelle 6 im Anhang), während die Südseite der Rätischen Alpen, das Ortlergebirge, die Südseite der Zillertaler Alpen sowie das Südtiroler Dolomitgebirge reich an ihnen ist.

Der Reichtum der Südseite der Rätischen Alpen stellt nur einen Abglanz des Reichtums ihrer Nordseite dar. Alles Vorkommen

seltener nordisch-alpiner Arten auf ersterer läßt sich auf eine Ausdehnung des nordalpinen Areals über die Wasserscheide hinaus, also auf eine postglaziale Einwanderung aus dem Inngebiet zurückführen. Die Pflanzen finden sich besonders unweit der Pässe Maloggia, Bernina und Fraële, welche sie bei ihrer vallecularen Wanderung überschritten haben, z. T. auch wenig südlich der wasserscheidenden Gebirgskämme. Die peripheren Teile der Südseite der Rätischen Alpen sind äußerst arm an nordischen Alpinen und den südlich vorgelagerten Lombardischen Alpen fehlen dieselben fast vollständig.

Die Ortler Alpen waren selbst zur Würmzeit außerordentlich stark vergletschert. Ihren Reichtum dürften sie in der Hauptsache durch valleculare Einwanderung aus dem Inngebiet, über die Reschenscheidegg erhalten haben. Dafür spricht, daß sich manche der nordischen Alpinen nur auf der Nordseite, nicht auf der Südseite der Ortler Alpen findet, so z. B. Trichophorum oliganthum, Tofieldia palustris, Pleurogyna carinthiaca und Artemisia borealis ssp. nana. — Die Herkunft der sich auf der Südseite der Ortler Alpen findenden nordisch-alpinen Pflanzen kann im einzelnen noch nicht immer mit genügender Sicherheit nachgewiesen werden. Der Südosten, z. B. das Val Furva und wohl auch der Monte Tonale wird einige Arten dem Addagebiet, also letzten Endes auch dem Inngebiet verdanken. Andere werden vielleicht aus dem Eisackgebiet eingewandert sein.

In den Südtiroler Dolomiten liegen die Verhältnisse, soweit sie das Ueberdauern alpiner Pflanzen betreffen, zweifellos günstiger als etwa auf der Nordseite der Alpen im Inngebiet. Zur Würmzeit hat im Etschtal die Eisoberfläche von Bozen abwärts unterhalb der Schneegrenze gelegen, sodaß mit großer Wahrscheinlichkeit, wenn auch in sehr beschränktem Maße, selbst in der Umgebung von Bozen schon klimatisch schneefreies Gebiet vorhanden war. Andrerseits darf nicht übersehen werden, daß die heute an seltenen nordisch-alpinen Pflanzen reichsten Lokalitäten, wie die Seiseralpe und das obere Avisiogebiet, zur Würmzeit vom Eise bedeckt waren, und daß die einst wenig vergletscherten Gebiete, wie die Gebirge südlich des Val Sugana (Trientiner Alpen), trotzdem sie sich auch auf über 2300 m erheben, sehr arm an solchen sind. —

Ich möchte das isolierte Vorkommen der nordisch-alpinen Pflanzen in den Südtiroler Dolomiten auf valleculare Einwanderung aus dem Inngebiet zurückführen. Denn die Seiseralpe ist beispielsweise von Innsbruck auch nicht weiter entfernt, als die Gebirge des Unterengadin, und die niedrige Paßhöhe des Brenner dürfte kein Hindernis von Bedeutung gewesen sein. Natürlich braucht man bei den speziellen Verhältnissen dieser Gebirgsgruppe nicht unbedingt anzunehmen, daß der ganze Reichtum im Verfolg der Würmzeit eingewandert ist. Manche der seltenen nordischen Alpinen wird schon im Verfolg früherer Eiszeiten eingewandert sein und sich hier an günstigen Lokalitäten erhalten haben; diese Gebirgsgruppe kann also ähnlich wie die Cottischen Alpen ihren Reichtum einer allmählichen Anreicherung verdanken. Es wäre daher auch nicht ausgeschlossen, daß die nahegelegenen Gebirge die eine oder andere nordisch-alpine Pflanze aus diesem südalpinen Refugium erhalten haben. Doch läßt sich von solchen Hypothesen nur wenig beweisen. Die überwiegende Mehrzahl der seltenen nordischen Pflanzen der Südtiroler Dolomiten findet sich auch im Inngebiet, ist also nach Rückzug der würmzeitlichen Gletscher durch dieses hindurchgewandert und könnte ebensogut auch von da durch die Brennerfurche zu den Dolomiten gelangt sein. Saxifraga cernua ist die einzige untersuchte Art, welche sich in den Südtiroler Dolomiten findet, dem Inngebiet aber fehlt; sie ist also allem Anschein nach im Verfolg der letzten Eiszeit dort nicht eingewandert, die Dolomiten besitzen sie wohl als Rest einer früheren Eiszeit.

Die Südseite der Zillertaler Alpen hat — wie nicht anders zu erwarten ist — ihren Reichtum an seltenen nordisch-alpinen Pflanzen fast vollständig durch postglaziale Besiedelung aus dem Inngebiet erhalten. Die Verbreitung beinahe aller der von uns untersuchten Arten weist dorthin.

Es zeigt sich demnach auch auf der Südseite der Alpen allgemein, daß es nicht die geringe eiszeitliche Gletscherentwicklung oder die Nähe der zur Würmzeit unvergletschert gewesenen Gebiete ist, welche den Reichtum einer Gebirgsgruppe an seltenen nordisch-alpinen Pflanzen bedingt. Der Grund dafür ist vielmehr in der günstigen Lage zu den großen Einwanderungsstraßen der nordischen Flora auf der Alpennordseite zu suchen.

b) Ueber den Wert peripherer Refugien für die Besiedelung der Alpen mit nordisch-alpinen Pflanzen.

Verschiedene Forscher, so besonders Chodat und Pampanini[1]) betonen die Wichtigkeit der zur Eiszeit unvergletschert gebliebenen Teile des Alpensüdrandes als „massifs de refuge" für die postglaziale Wiederbesiedelung der Alpen. Die beiden Gelehrten stützen sich dabei speziell auf ihre Untersuchungen über die Verbreitung von 160 Arten der Cadorischen Alpen. Schon Jerosch[2]) wies darauf hin, daß sich unter den untersuchten Arten auffallend wenig arktisch-alpine Pflanzen befinden. Diese allgemeine Armut an nordischen Gewächsen ist aber tatsächlich einer der auffallendsten Züge in der Flora jener Refugien.

Der Grund für die Armut des Alpensüdrandes an nordisch-alpinen Pflanzen ist offensichtlich der, daß diese Pflanzen niemals dorthin gelangt sind. Wie wir schon oben hervorgehoben haben, erheben sich die Gebirge des Alpensüdrandes noch zu sehr ansehnlichen Höhen und die nordischen Alpinen hätten sich, wenn sie überhaupt jemals dorthin gelangt wären, daselbst bis auf die heutige Zeit, wenn auch in beschränktem Umfange, erhalten können. Zudem zeigt das dem Alpensüdrand zunächst gelegene Vorkommen nordisch-alpiner Pflanzen nicht diejenige Arealgestaltung, die es nach den theoretischen Erwägungen haben müßte, wenn ihre Einwanderung von dort aus erfolgt wäre.

Wenn die in die Hauptstromgebiete der Alpennordseite eingewanderten nordisch-alpinen Pflanzen die Wasserscheide gegen die Südalpen nur zum geringsten Teil bezw. um ein kurzes Stück überschritten haben, so müssen wir annehmen, daß ihre Wanderungen noch mehr oder weniger unvollendet sind. Auch die Wanderungen der Interglazialzeiten dürften, trotz der langen Dauer derselben[3]), nicht zu einem natürlichen Abschluß geführt haben, wie uns das Fehlen nordisch-alpiner Pflanzen in den Gebirgen des Alpensüdrandes beweist. Das zeigt, welche unendlich langen Zeit-

[1]) Chodat et Pampanini 1902; Pampanini 1903.

[2]) Jerosch in Schröter 1908.

[3]) Penck und Brückner pag. 1162.

räume eine Ausbreitung über das Gebirge erfordert und daß eine rasche Wanderung nur auf vallecularem Wege erfolgen kann, da dieser allein eine Kontinuität der Wanderstraße bietet.

Die Vorstellung, daß bei Anbruch einer Eiszeit die bedrohte Flora in der Lage gewesen sei, „auszuwandern", hat viel dazu beigetragen, den Wert der südalpinen Refugien zu überschätzen. Treffend schreibt Braun (1913): „Wer wollte behaupten, daß eine vom Gletscher bedrängte Flora geradewegs talauswärts wanderte? Noch nie hat man bei Gletschervorstößen etwas derartiges wahrgenommen. Die bedrohte Vegetation geht unter, sie wird vom Eise begraben; aber sie „wandert nicht aus"!" Das Vorrücken der Gletscher in Vorstoßperioden erfolgt, wie dann Braun (a. a. O.) eingehend darlegt, viel zu schnell, als daß die vom Gletscher bedrohte Flora Zeit fände, sich zurückzuziehen. Zudem hätten solche auswandernden Pflanzen gewaltsam in ein schon besetztes Gebiet eindringen müssen. Auf die unvergletschert gewesenen Gebirge des Alpensüdrandes konnten sich daher bei Anbruch der Eiszeit keine Pflanzen „flüchten", d o r t k o n n t e n nur die Pflanzen überdauern, welche dieselben normalerweise während des Interglazial erreicht hatten, und das trifft für die nordischen Pflanzen nur zum allergeringsten Teil zu.

Die Theorie der Refugien des Alpensüdrandes hat zweifellos viel für sich. Sie trifft in zahlreichen Fällen das richtige. Aber ihr florengeschichtlicher Wert bleibt beschränkt auf diejenigen Arten, welche während des letzten Interglazial in diesen Gebirgen ihre Wohngebiete hatten und das dürften, soweit alpine und subalpine Arten in Frage kommen, wohl in der Hauptsache die gleichen Arten gewesen sein, die auch heute dort leben.

3. Die nordisch-subalpinen Pflanzen.

Auf der Südseite der Alpen finden sich 16 von 18 untersuchten nordischen Subalpinen. Aber ihr Vorkommen ist daselbst ein beschränktes, viele Arten sind nur von wenigen Lokalitäten bekannt.

Die Pässe, welche Nord- und Südseite der Alpen verbinden, sind zum großen Teil nicht so hoch, daß sie den Wanderungen

subalpiner Pflanzen unter den heutigen Verhältnissen ein Hindernis böten. Wir werden daher im allgemeinen eine postglaziale Einwanderung dieser Pflanzen von Norden annehmen dürfen. Jedoch spricht bei einigen wenigen Arten die besondere Gestaltung des rezenten Areals gegen eine solche Auffassung.

Selbst ein gänzlich isoliertes Vorkommen ist nicht gegen eine postglaziale Einwanderung beweisend. Auf der Nordseite der Alpen findet sich z. B. Galium triflorum im Rhone- und Inngebiet auch vollständig isoliert, ohne die Spur eines Einwanderungsweges hinterlassen zu haben, und die Art muß doch postglazial eingewandert sein.

Jeder Fall bedarf also seiner Prüfung. Dabei ist ein abgesprengtes Vorkommen in „abgeschlossenen" Südalpentälern mit postglazialer Einwanderung von Norden her schwer vereinbar. Ein postglaziales Aussterben auf weiteren Strecken liegt besonders dort im Bereich des möglichen, wo es sich um Bewohner von Wäldern, Wiesen und Grasplätzen, also der hier in Betracht kommenden Formationen handelt, da auf diese in den Alpen wohl überall der Mensch seinen gewaltigen Einfluß ausgeübt hat.

Die Zahl der Arten, deren Areal durch postglaziale Einwanderung von Norden her nicht erklärt werden kann, ist aber wie gesagt gering. Ich möchte nur fünf der untersuchten Arten dazurechnen: Carex pediformis, die Cardaminopsis und Cortusa wegen ihres z. T. außerordentlich isolierten Vorkommens gerade am Südrande der Alpen, Woodsia glabella wegen ihres fast vollständigen Fehlen auf der Alpennordseite und der Möglichkeit des Ueberdauerns der letzten Eiszeit wenigstens an einigen der heute bewohnten Lokalitäten und Woodsia rufidula wegen ihres isolierten Auftretens in abgeschlossenen Südalpentälern.

Um in den Süden des Alpenbogens zu gelangen, standen diesen Pflanzen zwei Möglichkeiten offen: die glaziale Wanderung über die östlichen Ausläufer und längs des Südrandes der Alpen oder die Ausbreitung während eines Interglazial. Welche von beiden Möglichkeiten zutrifft, können wir nur mutmaßen. Die Cortusa erweckt in mir jedenfalls infolge ihres sporadischen Vorkommens längs des Alpensüdrandes den Anschein, daß sie auch diesem entlang gewandert ist.

4. Die hauptsächlich basalen Arten des nordischen Florenelementes auf der Südseite der Alpen.

Die Südseite der Alpen beherbergt 12 von 27 untersuchten basalen Arten. Die Höhen, welche diese Pflanzen heute in den Alpen erreichen, sind sehr verschieden. Während einige, wenn man die heutige Verbreitung zugrunde legt, wohl in der Lage gewesen sein können, bei einer vallecularen Wanderung auch ziemlich hochgelegene Pässe, wie den Maloggia (1811 m), den Fraele (1950 m), vielleicht auch den Bernina (2333 m) zu überschreiten, hätten andere höchstens die weiter östlich gelegenen niedrigeren Pässe traversieren können. Von ersteren wird man annehmen dürfen, daß sie die Lokalitäten, an denen sie sich heute finden, sofern selbige nicht allzuweit von dem nordalpinen Vorkommen entfernt sind, von dort im Postglazial besiedelt haben.

Das Vorkommen der anderen Pflanzen, falls es nicht auf Täler beschränkt ist, welche durch niedrige Pässe mit der Nordseite der Alpen verbunden sind, oder sofern es durch zu große Lücken von dem nordalpinen Areal getrennt ist, erfordert eine besondere Erklärung. Denn wenn es sich auch nur um wenige Arten handelt, so ist es doch ein auffallender Umstand, daß einige von den nordisch-basalen Arten sich in nach Süden geöffneten Tälern finden, die durch hohe Gebirgskämme von der Alpennordseite getrennt, ja z. T. überhaupt ohne unmittelbaren Anschluß an nördlich geöffnete Täler sind. Auf der Nordseite der Alpen sahen wir, daß viele nordische Sumpf- und Moorbewohner nur ein kurzes Stück in die Alpen eindringen und daß nur wenige — wohl unter dem Einfluß der Gletschernähe — bis in den oberen Teil der Zentralalpen gelangt sind. Es ist daher sehr fraglich, ob solche Arten ihre manchmal am Südrand der Alpen gelegenen Lokalitäten im Postglazial erreicht haben können. Ich möchte annehmen, daß sie schon zur letzten Eiszeit auf den Sümpfen und Mooren am südlichen Alpenrand gelebt haben. Die Voraussetzung dafür ist gegeben: es wurden unweit Pavia, am Tessin und an der Olona, rund 70 km vom Alpenfuß entfernt, glaziale Torfe gefunden, in denen alpine Diatomeen und Sphagnum-Arten, welche heute ihre Südgrenze in den Alpen erreichen, nachgewiesen werden konnten (vergl. Penck und Brückner pag. 793, und die dort zitierte Literatur).

Als Verbreitungstatsachen, welche wohl nur auf diese Weise erklärt werden können, nenne ich folgende:

Dryopteris cristata dringt auf der Nordseite der Alpen nur vereinzelt um ein weniges in diese ein; findet sich auf der Südseite einmal ganz am Alpenrande auf dem unvergletschert gewesenen Monte Baldo und im gegen Süden geöffneten Val di Bresimo, vielleicht von der ersten Lokalität aus eingewandert. Eine Verbindung mit nördlich der Alpen gelegenen Lokalitäten erscheint mir unwahrscheinlich[1]).

Hierochloë odorata ist auf der Alpennordseite nur im Rhonegebiet in den Kalkalpengürtel eingedrungen, macht sonst hart am Alpenfuß bei Einsiedeln und Tölz Halt, findet sich auf der Südseite an einigen Stellen des Etschgebietes, die die Pflanze im Postglazial von Norden aus kaum besiedelt haben kann.

Juncus squarrosus findet sich bei Campolungo sowie an zwei Stellen der Lombardischen Alpen, im Brembo- und Seriogebiet. Die erstere Lokalität könnte möglicherweise aus dem Reußgebiet besiedelt worden sein, soll also nicht zum Beweis herangezogen werden. Die Täler des Brembo und Serio aber öffnen sich gegen Süden zur Lombardischen Ebene, während sie im Norden durch die recht ansehnlichen Monti Orobii begrenzt werden und ohne Anschluß an nördlich geöffnete Täler bleiben. Eine Besiedelung dieser Lokalitäten mit basalen Pflanzen von Norden her ist ziemlich ausgeschlossen.

Ueber den Weg, auf dem diese Pflanzen in den Süden des Alpenbogens gekommen, können wir nur mutmaßen. Sie können die Alpen während eines Interglazial unter der Wirkung eines niederschlagsreicheren Klimas überschritten haben, sie können aber auch mindestens ebensogut während einer Eiszeit über die östlichen Ausläufer der Alpen gewandert sein. Das Areal der Dryopteris spricht sehr für letztere Auffassung.

Was die 9 anderen nordisch-basalen Arten, welche sich auf der Alpensüdseite finden, angeht, so möchte ich mich auf Grund unserer heutigen Kenntnisse nicht in allen Fällen entscheiden. Einige schon auf der Südseite der Alpen aber nicht weit von der Wasserscheide

[1]) Vergl. auch das über das Vorkommen dieser Art auf der padanischen Seite der Südwestalpen gesagte.

entfernt gelegene Lokalitäten werden mit Wahrscheinlichkeit im Postglazial von Norden besiedelt worden sein. So dürfte die Malser Heide Carex capitata aus dem Inngebiet erhalten haben; von dort aus und über das Sillgebiet wird auch Sagina nodosa nach Sterzing und Bozen gelangt sein.

Fraglich erscheinen mir die Verhältnisse in den Südtiroler Dolomitalpen. Dort finden sich: Scheuchzeria palustris (Deutschnoven), Carex capitata (Schlern; Seiseralp; Durontal), Carex pauciflora (mehrfach), Carex Heleonastes (Seiseralp), Carex polygama (bei Natz; Deutschnoven; Valle di Piné) und Sedum villosum (mehrfach). Die Lokalitäten, an denen diese Arten vorkommen, waren zur Würmzeit vom Eise bedeckt, sie konnten erst im Postglazial besiedelt werden. Alle genannten Arten treten im Inngebiet auf und sind z. T. bis hart an die Schwelle des kontinentalklimatischen Teiles vorgedrungen, z. T. auch in den oberen Teil der Zentralalpen eingewandert. Die Nähe einer großen postglazialen Wanderstraße ist also unverkennbar und die Seiseralp ist von dieser nicht weiter entfernt, als von den unvergletscherten Teilen des Alpensüdrandes. — Wenn also auch die Verbreitung einiger nordisch-basaler Arten (s. o.) die Annahme des Vorkommens zur letzten Eiszeit am Südrande der Alpen unbedingt erfordert, so ist doch auch in anderen Fällen die Möglichkeit postglazialer Einwanderung nicht nur vorhanden, sondern auch wahrscheinlich.

4. Kapitel.

Das nordische Florenelement im Bereich der Ostabdachung der Alpen.

Gleich einem Keil greift die Ostabdachung der Alpen von der Panonischen Ebene her tief in das Herz der Alpen, bis zum Toblacher Feld, hinein; sie umfaßt die Stromgebiete der Mur, der Drau und der Save.

Dieser Alpenteil ist ausgezeichnet durch seine verhältnismäßig geringe eiszeitliche Gletscherentwicklung: denn weite Gebiete des Randes der Ostabdachung waren zur letzten Eiszeit garnicht oder nur wenig vergletschert und sogar noch mitten im Gebirge lag mehrererorts die Gletscheroberfläche z. T. erheblich unter der eiszeitlichen Schneegrenze.

Die Ostabdachung bietet uns zunächst weitere Beweise für die in den bisherigen Kapiteln dargelegten Anschauungen. Sodann lernen wir hier die Wege kennen, auf denen zur Eiszeit subalpine und basale Arten in den Süden des Alpenbogen gelangt sein können. Endlich zeigt sich uns in diesem Gebiet ein Spezialfall, dem unter Umständen, falls man die Untersuchung auf andere Arten ausdehnt, auch allgemeinere Bedeutung zukommen kann, nämlich, daß eine Gebirgsgruppe ihren Reichtum dem Zusammentreffen mehrerer Wanderwege verdankt.

1. Glazialgeologischer Ueberblick.

Die Ostabdachung der Alpen besaß zur Würmzeit drei große Talgletscher, den Mur-, den Drau- und den Savegletscher. Die erstgenannten endeten im Gebirge, der erste oberhalb des Tertiärbecken von Knittelfeld, der zweite im Klagenfurter Tertiärbecken; der zuletztgenannte erreichte die Grenze der Alpen, „aber nur, weil sich ihm die nördlichen Ausläufer des Laibacher Beckens entgegenstreckten". In den weiter östlichen Gebirgsteilen war die eiszeitliche Gletscherentwicklung eine geringe, sie blieb auf lokale Gletscher und Firnhauben beschränkt. — Doch auch in das Gebiet der drei großen Talgletscher erstreckten sich weit hinein eisfreie Partien.

Das Nährgebiet des eiszeitlichen Murgletscher war besonders der Südabhang der Niederen Tauern. Zwar bot das obere Murgebiet zur Eiszeit das Bild einer außergewöhnlich hoch angeschwollenen Eisansammlung, deren mittlere Höhe nicht wesentlich geringer als 2000 m gewesen sein kann. Aber es ist bemerkenswert, daß, lt. Penck und Brückner, „zweifellose Firnkämme der Südseite der Niederen Tauern von der Oberfläche der eiszeitlichen Gletscher durch Rückenformen von ansehnlicher Breite getrennt werden". Auf der dazugehörigen Karte (pag. 1072) haben denn Penck und Brückner auch die südlichen Ausläufer der Niederen Tauern vom Lahneck östlich als unvergletschertes Gebirge eingezeichnet, während sie dieselben in den inneren Gebirgsteilen zum Eise geschlagen haben. Die Möglichkeit, daß sie eisfrei waren, muß jedoch offen gelassen werden. Oestlich von Ob. Wölz finden sich dann ausgedehntere eisfreie Gebiete. Höchstwahrscheinlich haben also einzelne Teile auf der Südseite der Niederen Tauern

auch anderen als Nivalpflanzen, wenn auch in sehr beschränktem Umfange, Vegetationsmöglichkeiten geboten. Zwischen dem Mur- und dem benachbarten Draugletscher „blieben das mittlere Gurktal und das Wiemitztal eisfrei, so daß sich hier bis tief in das Innere der Alpen hinein ein unvergletschertes Gebiet erstreckte".

Der eiszeitliche Draugletscher war der größte der drei Talgletscher der Ostabdachung; aber gleichwohl reichen auch in seinem Bereich die wahrscheinlich eisfreien Gebiete weit in das Innere der Alpen hinein. Penck und Brückner verzeichnen auf ihrer Karte nicht nur unvergletschertes Gebirge aus der Umgebung des Millstätter Sees, sondern geben solches sogar noch aus dem Winkel zwischen Möll, Drau und Lieser an. Die würmzeitliche Schneegrenze hat zudem allem Anschein nach von Spittal an der Drau an abwärts oberhalb der Gletscheroberfläche gelegen. Auch in den das Gailtal südlich begrenzenden Karnischen Alpen ragten sehr wahrscheinlich nicht nur die Firnkämme, sondern auch Bergrücken über die Gletscheroberfläche empor. Die Südseite der Hohen Tauern i. e. S. war allerdings vollständig unter dem Eise begraben.

Der Savegletscher war der kleinste unter diesen drei eiszeitlichen Gletschern. Auch in seinem Bereich blieben mehrere Gebirgsteile unvergletschert, so die sich zwischen dem Drau- und dem Savegletscher einschiebenden Teile der Karawanken. Da dieses Gebirge aber gleich den Julischen und Steiner Alpen infolge seiner geographischen Lage sehr arm an Vertretern des nordischen Florenelementes ist, kommen Einzelheiten weniger in Betracht.

2. Die nordisch-alpinen Pflanzen im Bereich der Ostabdachung.

Die Ostabdachung ist das an seltenen nordisch-alpinen Pflanzen zweitreichste Gebiet der Alpen. Es finden sich auf ihr 26 der untersuchten Arten. Sie wird in dieser Hinsicht nur von der Nordseite der Alpen übertroffen. — Im einzelnen zählen wir im Mürzgebiet eine, im Murgebiet 13, im Draugebiet 23 und im Savegebiet 4 nordische Alpine.

Unsere Tabelle 7 im Anhang zeigt, fast möchte ich sagen auf den ersten Blick, daß auch im Bereich der Ostabdachung der Reichtum eines Gebietes an nordischen Pflanzen nicht bedingt ist durch Ueber-

dauerungsmöglichkeiten, welche dasselbe solchen Pflanzen zur letzten Eiszeit geboten hat. Wenig vergletscherte Gebiete, wie das Mürz- und Lavantgebiet sind arm an nordischen Alpinen, das obere Murgebiet, welches auch zur Würmzeit das Bild einer außerordentlich hoch angeschwollenen Eisansammlung bot und gerade die im Eise fast begrabenen Teile des obersten Draugebietes sind äußerst reich an ihnen. Besonders auffallend aber ist das Verhalten des Gurkgebietes. In dessen Bereich erstreckte sich unvergletschertes Gebirge bis tief in das Innere der Alpen. Und doch steht es bezügl. seines Reichtumes an seltenen nordisch-alpinen Pflanzen weit hinter den vergletschert gewesenen Gebieten zurück.

Die Hauptstromgebiete der Ostabdachung öffnen sich zur pannonischen Ebene, woher eine Einwanderung nordischer Flora recht unwahrscheinlich ist. Vermittels einiger Quertäler ist aber ein Anschluß an das eigentliche Kommunikationsgebiet der nordisch-alpigenen Flora gegeben, der eine valleculare Einwanderung von dort wohl ermöglicht haben kann. Denn durch das unvergletschert gewesene Tal der Mürz, welches durch keine sehr bedeutenden Höhen von nördlich und nordöstlich geöffneten Tälern geschieden wird, können nordische Pflanzen in das Tal der Mur und weiter durch dieses und das Granitzen-Lavanttal in das der Drau gelangt sein.

Die Armut des Mürzgebietes und der Cetischen Alpen an nordisch-alpinen Pflanzen kann mich nicht abhalten, den Reichtum des oberen Murgebietes an solchen aus einer Einwanderung von dorther, also aus nordöstlicher Richtung zu erklären. Höhen von 2000 m werden im Mürzgebiet nur ganz vereinzelt, in den Cetischen Alpen garnicht erreicht. Unter solchen Umständen wäre es nicht zu verwundern, wenn daselbst die nordisch-alpinen Pflanzen im Postglazial, besonders während einer Verschärfung der Kontinentalität des Klimas, bis auf ganz wenige Ueberreste zugrundegegangen wären. Zudem ist zu bedenken, daß die aus dem Kommunikationsgebiet auf den Flußschottern hier durchwandernde Flora eine alteingesessene Vegetation vorfand, in die einzudringen größere Schwierigkeiten bereitet haben dürfte, als die Besiedelung von eben eisfrei gewordenem Neuland. Desgleichen spricht die Verbreitung der seltenen nordisch-alpinen Arten im oberen Murgebiet selbst, sowie ihr Vorkommen auf den Seetaler Alpen, der Saualpe,

der Koralpe, ja selbst auf dem Lantsch, am ehesten für eine valleculare Einwanderung aus dem Mürzgebiet.

Im Mürzgebiet hat zur letzten Eiszeit mindestens vom Lahneck abwärts unvergletschertes Gebirge bestanden. Es wäre daher denkbar, daß nordisch-alpine Pflanzen von Norden her über die Salzburger Kalkalpen und Oesterreichischen Alpen dorthin gelangt wären und dort die letzte Eiszeit überdauert hätten. Ich will nicht bestreiten, daß seltene nordisch-alpine Pflanzen damals auf den unvergletscherten Gebirgsteilen des Murgebietes leben konnten und auch gelebt haben. Aber die Annahme einer Besiedelung von Norden steht z. T. mit der Verbreitung im Murgebiet selbst in Widerspruch. Ob die Pflanzen schon während eines Interglazial von Nordosten gekommen sind oder erst im Postglazial, das entzieht sich hier, wie meistens, der Beurteilung. Ganz isolierte Vorkommnisse, wie z. B. das des Juncus biglumis, werden wir wohl als Rest einer interglazialen Vegetation auffassen müssen.

Das Gurkgebiet zählt 7 seltene nordisch-alpine Pflanzen. Von diesen sind wohl drei, Carex fuliginosa, Juncus castaneus und Pedicularis Oederi, wie ihre Verbreitung schließen läßt, von Norden, aus dem Murgebiet, zwei andere, Carex rigida und Thalictrum alpinum von Osten, aus dem Lavantgebiet, eingewandert. Auffallend ist das gänzlich isolierte Vorkommen von Carex vaginata am Falkert bei Reichenau. Die Annahme, daß diese Pflanze die letzte Eiszeit in den Gurktaler Alpen überdauert hat, würde uns sehr wenig nützen, wollten wir ihre interglaziale Einwanderung von Osten bezw. Nordosten annehmen. Denn dort hätte sie die Würmzeit ebensogut überdauern können und ihr heutiges Fehlen daselbst wäre ebenso ungeklärt, wie vorher. Nehmen wir aber an, die Pflanze wäre während des Interglazial von Westen eingewandert und hätte hier die Ostgrenze ihres interglazialen Areals erreicht, so wäre gut denkbar, daß dasselbe durch die Vergletscherung der weiter westlich gelegenen Gebirgsteile zur letzten Eiszeit bis auf diesen östlichen Vorposten vernichtet worden wäre. Vielleicht wären bei Ausdehnung der Untersuchungen noch mehr alpine, besonders auch endemisch-alpigene Arten festzustellen, deren isoliertes Vorkommen in den Gurktaler Alpen auf diese Weise erklärt werden kann.

Der Reichtum an seltenen nordisch-alpinen Pflanzen im Draugebiet i. e. S. drängt sich auf der Südseite der Hohen Tauern zusammen. Einen Teil ihrer Arten haben dieselben wohl aus dem Murgebiet bezw. aus den Norischen Alpen erhalten. Daneben sind sie aber durch eine besondere Gruppe von Arten ausgezeichnet, welche den weiter östlich gelegenen Gebirgsteilen vollständig fehlen. Zehn von den von uns untersuchten alpinen Pflanzen sind hierher zu rechnen:

Carex bicolor	Braya alpina
Carex atrifusca	Potentilla nivea
Viscaria alpina	Oxytropis lapponica
Minuartia biflora	Pleurogyna carinthiaca
Ranunculus pygmaeus	Artemisia borealis ssp. nana.

Es muß auffallen, daß sich unter diesen Pflanzen viele nivale oder hochalpine Arten befinden. Drei, Viscaria alpina, Minuartia biflora und Oxytropis lapponica sind ausgeprägte Bewohner der Schneestufe. Das gleiche können wir auch von zwei weiteren Arten, Ranunculus pygmaeus und Potentilla nivea wegen ihres Vorkommen auf den Nunataks des grönländischen Inlandeises annehmen (a. a. O.). Braya alpina ist fast ganz auf die zentralalpinen Hochgebirge zwischen der Brennerlücke und dem Wurtental beschränkt; sie ist eine Bewohnerin der Moränenböden und findet sich z. B. in der Gamsgrube an der Pasterze bei 2600 m noch „besonders zahlreich". Carax atrifusca und Artemisia borealis ssp. nana finden sich mehr im Osten der Tauernkette. Die letztgenannte Art steigt heute auf der Tauernsüdseite bis zu 2700 m (Gormitschamp) an und geht in der Arktis nördlich bis 71° 25' (Viktorialand) (lt. Simmons 13), während erstgenannte auf Ellesmereland sogar 81° 43' erreicht (Simmons 13). Carex bicolor endlich dringt anderwärts, z. B. in den Penninen, bis 3100 m (Gornergrat), also auch hart bis an die Schneegrenze vor.

Von solchen Pflanzen darf man wohl annehmen, daß sie während der letzten Eiszeit in den Hohen Tauern, zum mindesten im Südosten der Gruppe leben konnten. Mit dieser Feststellung sind wir aber dem Ziel, der Erklärung ihres Areals, um keinen Schritt nähergekommen. Denn sicher ist, wenn diese Pflanzen schon auf den Hohen Tauern überdauern konnten, daß sie diese Möglich-

keit noch viel eher und in viel ausgedehnterem Maße auf den Norischen Alpen gefunden hätten. Die Tatsache, daß sie dort fehlen, zeigt deutlich, welch hoher Wert den Einwanderungswegen zur Erklärung der heutigen Verbreitung zukommt.

Die Verbreitung aller zehn Arten weist auf eine Herkunft aus Westen, aus dem Inngebiet. Weite Strecken mögen die genannten Pflanzen vallecular gewandert sein. Vom Brenner aus scheinen sie sich dann über die zentralalpinen Gebirgsketten verbreitet zu haben.

Die Analyse des Areals der 19 Arten, welche sich in dem an seltenen nordisch-alpinen Pflanzen reichsten Teil des Draugebietes finden, zeigt, daß ein Teil dieser Arten von Osten, ein anderer von Westen gekommen ist. Die Südseite der Tauern verdankt ihren Reichtum also dem Umstand, daß ihr zwei Einwanderungswege zugute kamen.

Das Savegebiet ist eines der ärmsten der Alpen an nordisch-alpinen Pflanzen. Die Erklärung hierfür liegt in der Lage, fernab von den großen Wanderstraßen.

3. Die nordisch-subalpinen Pflanzen.

Im Bereich der Ostabdachung stoßen wir auf 16 der untersuchten Subalpinen. Neun finden sich im Gebiet der Mur-Mürz, 15 im Draugebiet (einschl. Gailgebiet und Klagenfurter Becken) und nur 2 im Gebiet der Save.

Das Murgebiet hat seine subalpinen Pflanzen im wesenlichen durch vallekulare Einwanderung von Norden bezw. Nordosten her — wie die zum nördlichen Alpenvorland geöffneten Täler — erhalten. Die Pässe, welche es von diesen trennen, liegen zum großen Teil innerhalb der subalpinen Stufe und können keine Hindernisse geboten haben. Für die heutige Disjunktion dieser Arten muß ein postglaziales Aussterben verantwortlich gemacht werden, welches teils auf die Besserung des Klimas, teils auf die Eingriffe des Menschen in die subalpinen Formationen zurückzuführen sein dürfte.

Die Verbreitung von 6 im Mur-Mürzgebiet vorkommenden Subalpinen weist d e u t l i c h nach Nordosten, man vergleiche im Florenkatalog Woodsia ilvensis ssp. rufidula, Botrychium ramosum, virginianum, Matricariae, Cardaminopsis hispida und Cortusa

Matthioli. Das Vorkommen von Salix glauca im Wintertal ist schwer zu deuten. Vielleicht ist es ein Rest interglazialer Vegetation, welcher sich in den unvergletschert gewesenen Teilen der Norischen Alpen erhalten konnte, vielleicht ist es auch der äußerste Vorposten des rezenten südalpinen Areals in den Dolomitalpen. Conioselinum ist — wenigstens in Mitteleuropa — wie Vierhapper (1911) betont, ein zweifellos im Aussterben begriffener Typus, was vollständig unserer für die nordisch-subalpinen Arten ganz allgemein geäußerten Anschauung entspricht.

Das Draugebiet ist in seinem westlichen Flügel durch hohe Gebirgskämme von den zum Alpenvorland geöffneten Tälern geschieden. Erst über den Katschberg und die Turacher Höhe führen niedrige Pässe in das Gebiet der Mur-Mürz. Von drei Seiten konnten aber die nordischen Subalpinen in das Draugebiet einwandern: von Süden aus den unvergletscherten Gebieten des Alpenrandes, von Westen aus dem Rienzgebiet und von Nordosten aus dem Mur-Mürzgebiet entweder über den Katschberg und die Turacher Höhe oder durch den Granitzengraben und das Lavanttal. Die Zahl der nordischen Arten, welche das Draugebiet aus den Refugien des Alpensüdrandes erhalten hat, ist äußerst gering. Denn fast ebensowenig wie im Postglazial sind im Interglazial die Bürger des Nordens in diese von ihren Wanderstraßen so sehr abgelegenen Gebiete gelangt. Woodsia glabella und vielleicht auch Salix glauca kann hierhergezählt werden. Unsere Tabelle gibt, soweit es möglich ist, Aufschluß darüber, welche Arten von Osten, welche von Westen gekommen sein mögen. Die verschiedenen Einwanderungswege stoßen in den Hohen Tauern zusammen. Daher tritt uns diese Gruppe als die auch an subalpinen Arten reichste entgegen. — Die Besiedelung des oberen Drau konnte wie die des oberen Murgebietes natürlich nur im Postglazial erfolgen. Dagegen fehlen Anhaltspunkte, um den Zeitpunkt der Besiedelung der einst unvergletschert gewesenen Gebiete zu bestimmen. Die nordische Flora ist in diese wohl spätestens während der letzten Eiszeit eingewandert.

Das Savegebiet dürfte die Cortusa mit Sicherheit einst aus dem Draugebiet erhalten haben. Die Pflanze hat dann ihre Wanderung längs des Südrandes der Alpen fortgesetzt. Botrychium simplex wird wohl ebenfalls schon zur letzten Eiszeit am Alpen-

südrand gelebt haben, wanderte nach Rückzug der Gletscher in die Alpen ein, wo sie im Postglazial bis auf einige wenige Reste hier und im Noce- und Sarcagebiet ausstarb.

4. Die hauptsächlich basalen Arten des nordischen Florenelements im Bereiche der Ostabdachung.

Im Bereiche der Ostabdachung wurden bisher 14 der untersuchten basalen Arten nachgewiesen. Davon finden sich 6 Arten im Gebiete der Mur, 13 im Draugebiet und 2 im Savegebiet.

Die Verbreitung der im Murgebiet vorkommenden Arten weist zum großen Teil nach Nordosten, und zwar meist in das Erlaufgebiet. Auffallend und schwerer zu erklären ist nur die Verbreitung von Betula nana. Dieselbe ist zwischen der Lieserspalte und dem Lavanttal recht verbreitet, aber weder in westlicher noch in östlicher Richtung ist ein Anschluß an das Kommunikationsgebiet festzustellen. Sie ähnelt darin einigen auf das Drau-Gurkgebiet beschränkten Arten, z. B. Carex chordorrhiza, Calla palustris und Betula humilis. Die Einwanderungswege dieser Arten lassen sich anderwärts sonst immer recht gut erkennen. Man wird annehmen müssen, daß diese Pflanzen aus dem Erlauf- bezw. Schwarzaugebiet über das Mürz-, Mur- und Lavantgebiet während der letzten Eiszeit oder nach Rückzug der eiszeitlichen Gletscher gekommen sind und dort durch die gewaltige postglaziale Einschränkung der Moore vernichtet wurden.

Die Zahl der von Westen her in das Draugebiet eingewanderten basalen Arten ist sehr gering. Das entspricht unserer schon mehrfach geäußerten Ansicht, daß die Einwanderung der nordischen Sumpf- und Moorbewohner vorzeitig — etwa durch eine kontinentalklimatische Periode — unterbunden worden ist. Nur Carex pauciflora, die hier, wie auch anderwärts, wohl unter dem Einfluß der Gletschernähe wanderte, konnte von Westen her das obere Draugebiet erreichen. Eine derartige Schwierigkeit stellte sich den von Osten einwandernden Pflanzen nicht entgegen. Denn den weiten Weg vom Kommunikationsgebiet bis an den Rand der Vereisung dürften diese Pflanzen schon während eines Hochstandes der eiszeitlichen Gletscher zurückgelegt haben, sodaß sie nur ein verhältnismäßig kurzes Stück im Postglazial durchwandern mußten.

Des Vorkommen von Betula nana im Savegebiet ist wohl als äußerster erhalten gebliebener Vorposten des Areals im Gurk- und Murgebiet zu deuten. Sedum villosum dürfte zur Eiszeit am Rande der Ostabdachung ziemlich verbreitet gewesen sein, ist es doch noch über die Steiner Alpen hinaus bis zum Laibacher Morast vorgedrungen.

Schluß.

1. Uebersicht der Ergebnisse.

a) Die glazialgeologischen Ergebnisse.

1. Das Innere der Alpen i. e. S. bildete auch zur Würmzeit ein gewaltiges Eisstromnetz, aus dem nur die Firnkämme hervorragten.

2. Das klimatisch schneefreie Gebiet war beschränkt:

I. auf den südwestlichsten Teil der Alpen;
II. auf den östlichsten Teil der Alpen;
III. auf einige wenige Gebiete des Nordrandes der Alpen;
IV. auf den Südrand der Alpen.

b) Die florengeschichtlichen Ergebnisse.

1. Im Innern der Alpen konnten auch zur letzten Eiszeit nur nivale oder besonders abgehärtete alpine Pflanzen leben. Die Theorie der zentralen Refugien ist nicht in der Lage, die disjunkten Areale der nordischen Pflanzen zu erklären, da

I. nivale und besonders abgehärtete alpine Pflanzen, welche zur Eiszeit in der ganzen Zentralalpenkette an den orographisch schneefreien Stellen oberhalb der klimatischen Schneegrenze leben konnten, die gleichen Arealdisjunktionen aufweisen, und da
II. die an nordisch-alpinen Pflanzen reichen Gebiete auch einen auffallenden Reichtum an nordisch-subalpinen Pflanzen, welche ganz unmöglich eine Eiszeit im Innern der Alpen überdauern konnten, zeigen.

2. Die unvergletschert gewesenen Gebiete des Alpensüdrandes, denen von verschiedenen Forschern eine große Wichtigkeit für die postglaziale Wiederbesiedelung der Alpen beigelegt wird, waren für die postglaziale Besiedelung mit nordischen Pflanzen ohne Bedeutung. Die Verbreitung der letzteren belehrt uns, daß sie in diese ihnen entlegenen Gebiete überhaupt nur ganz vereinzelt eingedrungen sind.

3. Die Gestaltung des Areals der nordischen Pflanzen ist aus ihrer Einwanderung zu erklären, der Reichtum einzelner Gebirgsgruppen im Innern der Alpen beruht auf valleculärer Wanderung.

4. Die nordisch-alpinen Pflanzen sind unter der Einwirkung des eiszeitlichen Klimas bis zu den Alpen vorgedrungen und auf den Schotterflächen der Talsohlen durch den Kalkalpengürtel hindurch in die Zentralalpen gewandert. Von dort aus haben sie sich über das Gebirge ausgebreitet. — Gewisse Talzüge wurden als Haupteinwanderungswege bevorzugt, andere fast vollständig gemieden. — Im Laufe der Zeit haben sich die „häufigeren" Arten soweit über das Gebirge verbreitet, daß ihre auf verschiedene Einwanderungswege zurückzuführenden Arealteile verschmolzen und nicht mehr zu erkennen sind, während die Arealteile der „seltenen" Arten, welche infolge ihrer engen ökologischen Anpassung nur zu langsamer Wanderung befähigt sind, noch deutlich voneinander geschieden sind und als „disjunkt" bezeichnet werden können.

5. Die Cottischen Alpen und die Südtiroler Dolomit Alpen sind die einzigen an seltenen nordisch-alpinen Arten reichen Gebiete, deren glazialgeologische Verhältnisse solchen Pflanzen ein Ueberdauern der letzten Eiszeit gestattet haben. Daher kann in diesen Gebirgsgruppen ein Teil der nordisch - alpinen Pflanzen der Rißeinwanderung sein Dasein verdanken.

6. Die nordisch-subalpinen Pflanzen sind gleichfalls noch unter der Wirkung des eiszeitlichen Klimas in die Alpen eingewandert, aber daselbst während des Postglazial — infolge der Besserung des Klimas und des Einflusses des Menschen — bis auf wenige Ueberreste ausgestorben.

7. Als nordisch-basale Arten sind uns nur Sumpf- und Moorpflanzen, also die Bewohner der kältesten und nässesten Standorte bekannt geworden. Ihre Einwanderung in die Alpen fällt in das Spätglazial, als unter der Wirkung eines kalten und niederschlagsreichen Klimas eine annähernde Kontinuität der Hochmoore vorhanden war. Sie sind mit dem Rückzug der Hochmoore zum größten Teil ausgestorben.

2. Die Stellung des nordischen Florenelementes in der Geschichte der Alpenflora.

Nachdem wir es unternommen haben, in den vorliegenden vier Kapiteln in groben Umrissen die Geschichte einer Anzahl

Vertreter des nordischen Florenelementes in den Alpen zu zeichnen, bleibt uns die Aufgabe, zu zeigen, wie die festgestellten Tatsachen mit den allgemeinen Anschauungen über die Geschichte der Alpenflora harmonieren.

Die Auffaltung der Alpen dürfen wir uns nicht als ein katastrophales Ereignis vorstellen, sondern nur als einen ganz allmählichen, sich in unendlich langen Zeiträumen abspielenden Vorgang. Dabei gelangten zahlreiche Pflanzen der Ebene in die Gebirgsstufe und paßten sich im Laufe der Zeit den dortigen Lebensbedingungen an, d. h. sie entwickelten sich zu Oreophyten. Dies sind die „autochthonen" Pflanzenarten der Alpenflora.

Die Frage, ob schon vor der Eiszeit ein Austausch der alpinen Floren der verschiedenen Hochgebirge stattgefunden hat, ist umstritten; ich möchte sie verneinen.

Bei Eintritt der Eiszeit wurde die autochthon-alpine Flora in weiten Teilen der Alpen vernichtet; sie blieb erhalten in gewissen unvergletschert gebliebenen Gebirgsteilen, die wir oben aufgezählt haben. Das sind die sog. „massifs de refuge".

Neben diesen „massifs de refuge" besaß aber die autochthon-alpine Flora noch andere Zufluchtsstätten, die ich als „basale Refugien" bezeichnen möchte. Die reißenden Gebirgswässer bringen Alpenpflanzen und deren Samen zur Tiefe und auf den Kiesbänken der Täler siedeln sich Alpenpflanzenkolonien an. Können sich dieselben in dem heutigen Talklima in der Regel auch nicht lange behaupten, so konnten sie es aber unter klimatischen Verhältnissen, wie sie beim Anbruch einer Eiszeit herrschten, ja es ist mit Bestimmtheit anzunehmen, daß sie, unter diesen Umständen unten im Tal auf den Flußschottern gelandet, dort leben und sich ausbreiten konnten, wie heute in der alpinen Stufe. — Die breiten Schotterbetten der Gletscherströme, die Sand- und Kiesflächen des Alpenvorlandes, boten also der im Innern der Alpen vernichteten autochthon-alpinen Flora Asyl und Obdach ähnlich den massifs de refuge: sie stellen die basalen Refugien dar.

Mit dem Rückzug der eiszeitlichen Gletscher wanderte die alpine Flora in die Alpen ein. — Von ihren basalen Refugien aus drangen die autochthon-alpinen Arten vor. Das geschah besonders in den Flußgebieten, in denen ihnen die „Auswanderung" gelungen war. Diese ihrerseits ist selbstredend immer etwas mehr zufälliges

gewesen. Die basalen Refugien werden dort ihren größten Reichtum gezeigt haben, wo die Flüsse am reißendsten, die Einzugsgebiete am ausgedehntesten waren, also längs des Unterlaufes der Hauptströme. In deren Gebiet konnte am ehesten ein Mischung östlicher und westlicher, voralpiner und zentralalpiner Arten stattfinden und deshalb zeigt der obere Teil einiger Hauptstromgebiete heute auch den größten Reichtum an autochthon-alpinen und nicht nur an nordisch-alpinen Pflanzen. Die Einwanderung von den basalen Refugien war natürlich eine valleculäre, der Weg in die kalkalpinen Seitentäler der Hauptstromgebiete war durch die diese noch erfüllenden Gletscher zum großen Teil versperrt. Die Zahl der autochthon-alpinen Arten, die am Ausgang der ausschließlich kalkalpinen Täler lebten, war naturgemäß eine etwas beschränktere.

Mit den autochthon-alpinen Arten wanderten auf der Nordseite der Alpen die heutigen Alpinen des nordischen Florenelementes, Kieswanderer und manche Sumpfwanderer, in die Alpen ein. Auf den Schotterbetten der Ströme waren sie durch die Waldgebiete des nördlichen Alpenvorlandes hindurchgewandert. Es ist also begreiflich, daß sich ihre große Menge in die Hauptstromgebiete ergoß.

Die dritten im Bunde endlich waren die Alpinen, welche sich von den anderen Hochgebirgen her über die Schotterstreifen der Ebenen bis zum Fuß der Alpen ausgebreitet hatten.

In den obersten Teil der Täler gelangt, breiteten sich alle Alpinen über das Gebirge aus, die einen schneller, die andern langsamer, je nach dem ihnen ihre ökologischen Ansprüche ein schnelles oder langsameres Wandern gestatteten. Von den Kalkalpen strahlten die dort eingewanderten Pflanzen z. T. bis in die Zentralalpen aus, diese wurden zu Ausstrahlungszentren derjenigen Pflanzen, welche in sie eingewandert waren, ohne in die Kalkalpen einzudringen.

Die Pflanzen, welche die Eiszeit in massifs de refuge überdauert hatten, dehnten von dort ihr Areal über das eisfrei werdende Gebirge aus. Ihr Wandern war natürlich eine Ausbreitung über das Gebirge, denn es ist nicht einzusehen, was alpine Pflanzen bei einer fortwährenden Besserung des Klimas veranlaßt haben könnte, in die Täler hinabzusteigen. Der Modus des Wanderns brachte es aber seinerseits mit sich, daß die Wiederbesiedelung von den massifs

de refuge aus in erster Linie den diesen benachbarten Gebirgsteilen zugute kam. Zweifellos sind Chodat und Pampanini im Recht, wenn sie für den Reichtum eines Gebietes an Arten (aber nur an solchen, die in den massifs überdauern konnten) die Nähe von Refugien und die Kontinuität der Zuwanderungswege von diesen her (Abwesenheit von „Barrièren" durch topographische oder petrographische Hindernisse gebildet) verantwortlich machen.

So oft die Eiszeiten sich wiederholten, so oft wiederholten sich jene Wanderungen. Nur, daß die Vermischung der Arten eine immer intensivere wurde, so daß es zur Unmöglichkeit geworden ist, für viele die Wege ihrer Wanderungen aufzuklären. Waren nach der ersten Eiszeit nordische Pflanzen und die Alpinen anderer Hochgebirge in die Alpen eingedrungen, so stand diesen Pflanzen während der späteren Eiszeiten auch die Möglichkeit des Ueberdauerns in unvergletscherten Massiven offen. Vorausgesetzt natürlich, daß sie bis in diese besonders am Innenrand der Alpen gelegenen Gebirgsgruppen gelangt waren und daß sie den schweren Kampf mit der eingesessenen Flora siegreich bestanden hatten.

Von unendlicher Mannigfaltigkeit sind die Wege, auf denen sich die Pflanzen von ihren Entstehungszentren ausgebreitet haben, von unendlicher Mannigfaltigkeit sind auch die Wege, auf denen die Fremdlinge unserer Flora über das ganze herrliche Alpenland gewandert sind. Wenn es uns auch nie gelingen wird, sie alle in ihren Eizelheiten aufzuklären, so wird es der weiteren Forschung doch immer mehr gelingen, gewisse große Züge in der Geschichte der einzelnen Florenelemente aufzudecken. Die werden uns dann endlich auch unser Ziel erreichen lassen, die Alpenflora nicht nur in ihrem „Sein", sondern auch in ihrem „Werden" zu erfassen.

III. Teil.

Das der Untersuchung zu Grunde liegende pflanzengeographische Material.

Vorbemerkung.

„Die Grundlage der pflanzengeographisch-floristischen Methode bildet die heutige Verbreitung der Pflanzen". Erstes Erfordernis ist daher, die Verbreitung der Pflanzen, welche man in seine Untersuchung einbezieht, so genau wie irgend möglich festzustellen. Merkwürdigerweise ist dieser Forderung häufig sehr wenig Beachtung geschenkt worden[1]). — Untersuchungen der vorliegenden Art können von einem einzelnen nur an Hand der vorhandenen Literatur durchgeführt werden. Doch auch dabei stößt man nicht gar so selten auf bedeutende Schwierigkeiten. Ich habe — mit mehr oder weniger Erfolg — versucht, solchen durch Anfrage bei bekannten Pflanzengeographen oder Floristen zu begegnen. Trotzdem bilde ich mir nicht ein, daß ein in allen Einzelheiten einwandfreies Bild von der Verbreitung der untersuchten Arten entstanden ist. Doch bin ich überzeugt, eine für meine Untersuchung ausreichende Grundlage geschaffen zu haben, an der auch die künftige Forschung nicht viel wesentliches ändern wird.

1. Einteilung der Alpen.

Die nachfolgend gegebene Einteilung der Alpen dient nur als Mittel zu dem Zweck, eine übersichtliche Anordnung der Lokalitäten zu ermöglichen. Sie beruht in der Hauptsache auf geographischen, z. T. auch auf geologischen Erwägungen. Die bisher bekannt gewordenen pflanzengeographischen Gliederungen der Alpenkette konnten für den vorliegenden Zweck wenig benutzt werden: einmal lassen sie, von einigen Andeutungen abgesehen, fast jede Begründung vermissen, zweitens vermeiden sie es ängstlich, die aufgestellten Gruppen usw. genau zu umschreiben, überlassen also anscheinend die Begrenzung ihrer pflanzengeographischen Bezirke auch dem Geographen. — Ein willkommenes Hilfsmittel für die Einteilung

[1]) Vergl. aber andrerseits die Arbeiten von Chodat u. Pampanini (1902 und 1903) sowie von J. Braun-Blanquet in Vierteljahrsschrift N. G. Zürich 62. Jahrgang (1917) pag. 275 ff.

der Ostalpen war die Arbeit von Böhm[1]). — Auf die Gründe, welche mich zu dieser Einteilung bestimmt haben, wird später noch ausführlich zurückzukommen sein.

A) Das nördliche Alpenvorland.

1. Schweizerisches Mittelland (zwischen Jura und Alpen): Gex-Genf-Genfer See-Vevey-Bulle-Thun-Schangnau-Luzern-Nordufer des Vierwaldstätter Sees-Küssnacht-Immensee-St. Adrian-Einsiedeln (inbegriffen die Sohle des Sihltales aufwärts bis Unter-Iberg) - Siebnen - Bilten - Ziegelbrücke - Kaltbrunn - Altstätten-St. Margrethen-Bodensee-Rhein-Aare-Biel-Yverdon-Gex.

2. Deutsch-Oesterreichisches Alpenvorland ist geschieden in:

2 a. Obere schwäbisch-bayrische Hochebene: Bodensee - Bregenz - Nordrand der Allgäuer Alpen - Nordrand der Nordtiroler Kalkalpen-Nordrand der Salzburger Kalkalpen - Salzach-nördlich abwärts bis etwa 500 m.

2 b. Österreichisches Alpenvorland: Östlich der Salzach dem Nordrand der Salzburger Kalkalpen und Österreichischen Alpen folgend bis zur Donau.

B) Die Alpen.

I. Der Außengürtel der Kalkalpen.

1. Südwestliche Kalkvoralpen: Durance aufwärts bis Sisteron-Buëch aufwärts-Col de la Croix Hte-Clelles-Ebron-Drac abwärts-Grenoble-Isère aufwärts-Senke von Chambéry-Lac du Bourget-Chanaz-Rhone abwärts. Sie sind geschieden in:

1 a. Bas-Dauphiné: Durance-Buëch-Col de Grimone-Rau des Gas-Bez abwärts-Drôme abwärts.

1 b. Massif du Vercors: Drôme aufwärts-Bez-Rau des Gas-Colde Grimone - Buëch aufwärts-Col de la Croix Hte-Clelles-Ebron-Drac abwärts-Grenoble-Isère abwärts.

1 c. Massif de la Gde. Chartreuse: Isère aufwärts-Senke von Chambéry-Lac du Bourget-Chanaz-Rhone abwärts.

2. Savoyer Alpen: Montmélian - Isère aufwärts-V. du Chapieu-Col du Bonhomme-Vallée de Mont joie-Arve aufwärts-Col de Balme-Trient-Martigny-Combe-Drance abwärts-Rhone abwärts-Genfer See-Rhone.

[1]) Böhm 1887.

3. Nördliche Ketten der west- und zentral-schweizerischen Kalkalpen: von der Rhone im Westen östlich bis zur Linth- vom Mittelland südlich bis etwa zu der Linie: Aigle-Lenk-Brünig-Engelberg-Altdorf-Klausenpaß. (Im Einzelnen s. 3 a-c).

3 a. Freiburger Alpen: Rhone-Aigle-V. des Armonts-Col du Pillon-Gsteig-Krinnenpaß-Lauenen-Trüttlispaß-Lenk-Hahnenmoos-Engstligental-Kander-Thun-Bulle-Vevey.

3 b. Emmentaler Alpen: Thun-Thunersee-Brienzersee-Aare-Brünig-Aa-Vierwaldstättersee-Luzern-Schangnau-Thun.

3 c. Vierwaldstätter Alpen: Brünig-Aare-Nessental-Gental - Jochpaß - Engelberg - Surenenpaß - Attinghausen - Schächental-Klausenpaß - Urnerboder - Linthtal - Linth-Ziegelbrücke-Bilten-Sienen-Einsiedeln (ohne das Sihltal s. A. 1.) - St. Adrian-Immensee-Küssnacht-Ost- und Südufer des Vierwaldstätter Sees-Sarner-Aa-Brünig.

4 Thur Alpen: Kaltbrunn - Weesen - Walensee - Flums-Sargans-Rhein-St. Margrethen-Altstätten-Kaltbrunn.

5. Allgäuer Alpen: Landquart aufwärts-Schlappinerjoch-Gargellental-Ill-Litzbach-Christberg-Dalaas-Alfenz aufwärts bis Stuben-Flexenjoch-Lech abwärts bis Füssen-Wiessensee-Haitlern-Pfronten-Nesselwang - Kempten-Weitnau-Weiler - Scheffau - Bregenz-Rhein aufwärts.

6. Nordtiroler Kalkalpen: Lech-Flexenjoch-Arlberg-Rosanna-Sanna-Inn abwärts bis Nußdorf (südlich Rosenheim)-Miesbach-Tölz-Murnau-Trauchgau-Füssen-Lech aufwärts.

7. Salzburger Kalkalpen: Wörgl - Söll - Sattel von Elmau - Reither Ache - St. Johann - Pillersee Ache - Hochfilzen - Griessenpaß - Griessenbach - Saalfelden-Urschlauerbach-Filzensattel-Dienteneralpe-Elmau-Mitterberg-Salzach bis St. Johann-Kl. Arlbach-Wagrain-Wagrainer Höhe-Emstal abwärts bis Liezen-Pyhrnbach-Teichelbach-Steyr-abwärts - Frauenstein-Micheldorf-Kremstal bis Sautern-Pettenbach - Gmunden - Schörfling - Strasswalchen - Laufen - Salzburg-Hallein-Traunstein-Bernau-Neubeuern-Inn aufwärts.

8. Oesterreichische Alpen: Liezen-Enns abwärts-Salza aufwärts-Lahnsattel-Oberes Mürztal-Mürzzuschlag-Fröschnitz-Semmering - Gloggnitz - St. Johann - Fischau - Baden - Mödling - Wien-Klosterneuburg - Greifenstein - Pyhra - Wilhelmsburg - Kilb - Purgstall-

Steyr-Nußbach-Sautern-Kremstal-Frauenstein-Teichelbach-Pyhrenpaß-Pyhrenbach.

II. Die Zentralalpen[1])

1. See Alpen (mit den Ligurischen Alpen[2]): Küste-Colle dell'Altare-Bastia-Mondovi-Borgo San Dalmazzo-Stura-Col de Larche-Ubaye-Durance abwärts.

2. Cottische Alpen: Ubaye-Col de Larche-Stura-Cuneo-Saluzzo-Pinerolo-Rivoli-Dora Riparia-Susa-Col du Mont Cenis-Arc-Col du Galibier-Guisane-Durance abwärts.

3. Alpen von Oisans: Durance aufwärts-Guisane-Col du Galibier-Arc abwärts-Isère abwärts-Grenoble-Drac aufwärts-Ebron-Clelles-Col de la Croix Hte-Buëch-Sisteron.

4. Grajische Alpen: Arc aufwärts-Mont Cenis-Dora Riparia bis nördlich Rivoli-Ivrea-Dora Baltea-Pré St. Didier-Entrèves-Col de la Seigne-V. du Chapieu-Isère.

5. Mont Blanc Gruppe: Col de la Seigne-Entrèves-Doire-Gd. Col Ferrex-La Drance de Ferrex-Som la Proz-Val Champex-Martigny-Combe-Trient-Col de Balme-Arve-Vallée de Mont joie-Col du Bonhomme.

6. Penninische Alpen: Entrèves-Courmayeur-Dora Baltea-Ivrea-Biella-Borgomanero-Arona-Lago Maggiore-Toce-Crevola-Simplon-Brig-Rhone-Martigny-Martigny-Combe-Val-Champex-Som la Proz-La Drance de Ferrex-Gd. Col Ferrex-Doire.

7. Berner Alpen. Aigle-Rhone-Grimsel-Aare-Brienzersee-Thunersee-Kander-Engstligental-Hahnenmoos-Lenk-Trüttlispaß-Lauenen-Krinnenpaß-Gsteig-Col du Pillon-V. des Ormonts.

8. Mittelschweizerische Zentralalpen: Grimsel-Furka-Urserental-Oberalppaß-Vorderrheintal-Rheintal-Sargans-Mels-Seezbach-Walensee-Linth aufwärts-Urnerboden-Klausenpaß-Schächental-Attinghausen-Surenenpaß-Engelberg-Jochpaß-Genttal-Nessental-Innertkirchen-Aare aufwärts.

---

[1]) Unter diesem etwas summarischen Namen werden zusammengefaßt: die zentralen und östlichen Ketten der Südwestalpen; 2. die zentralen und z. T. die südlichen Ketten der Schweizeralpen; 3. Die zentralen Ketten der Ostalpen. Es dürfte schwer sein, eine prägnante, nirgends Anstoß erregende Bezeichnung für dieses Gebiet zu finden.

[2]) Die Ligurischen Alpen sind hier mit den See-Alpen vereinigt, da sie nur ganz vereinzelt (Saxifraga cernua L.!) in den Kreis der Betrachtungen treten.

9. Lepontische Alpen: Brig - Simplon - Toce - Lago Maggiore - Luino - Ponte Tresa - Lago di Lugano - Menaggio - Lago di Como - Gravedona - Liro - Passo S. Jorio - V. d' Arbedo - Ticino - Luckmanier - V. Medel - Disentis - Vorderrhein - Oberalp - Urserental - Furka - Rhone.

10. Adula Alpen: Biasca - Ticino - V. d' Arbedo - Passo S. Jorio - Liro - Gravedona - Lago di Como - V. S. Giacomo - Splügen - Hinterrhein - Reichenau - Vorderrhein - V. Medel - Luckmanier.

11. Plessur Alpen: Tamins - Hinterrhein - Albula - Landwasser - Sattel von Davos - Wolfgang - Lareterbach - Landquart - Rhein.

12. Rätische Alpen: Adda aufwärts - Stilfserjoch - Trafoiertal - Etsch aufwärts - Reschen Scheideck - Stillebach - Inn abwärts bis Landeck - Sanna - Rosanna - Arlberg - Alfenz abwärts bis Dalaas - Christberg - Litzbach - Montavon aufwärts - Gargellental - Schlappinerjoch - Klosters - Lareterbach - Sattel von Davos - Wolfgang - Landwasser - Albula abwärts - Hinterrhein aufwärts - Splügen - Lago di Como.

13. Ortler Alpen: Colle d'Aprica - Val di Corteno - Edolo - Val Camonica (Oglio) - Passo del Tonale - Val Vermiglio - Noce - Val di Pescara - Castrin Sattel - Marauntal - Ultental - Etsch aufwärts bis Spondinig - Trafoiertal - Stilfserjoch - Bormio - Adda abwärts bis Tresenda.

14. Adamello Alpen: Esino - Vall delle Valli - Passo di Croce Domini - V. Sanguinera - Bagolino - Val buona Giudicaria - Valle di Rendena - Val Nambino - Campo - Meledrio - Noce - Passo del Tonale - Val Camonica.

15. Oetztaler Alpen: Reschen Scheideck - Etsch bis Meran - Passeiertal - Waltenbach - Jaufenpaß - Jaufental - Sterzing - Eisack aufwärts - Brenner - Sill abwärts - Innsbruck - Inn aufwärts - Nauders.

16. Sarntaler Gruppe: Meran - Etsch abwärts - Eisack aufwärts - Sterzing - Jaufental aufwärts - Jaufenpaß - Waltenbach - Passeiertal.

17. Zillertaler Alpen: Brixen - Rienz - Tauferertal - Ahrental - Prettau - Birlucke - Krimmler Achental - Gerlospaß - Gerlostal - Zillertal - Tuxertal - Tuxerjoch - Schmirntal - Sill - Brenner - Eisack.

18. Salzburger Schieferalpen: Innsbruck - Sill - Schmirntal - Tuxerjoch - Tuxertal - Ziller - Gerlostal - Gerlospaß - Salzach - Mitterberg - Elmau - Dienteneralpe - Filzensattel - Urschlauerbach - Saalfelden - Grießenbach - Grießenpaß - Hochfilzen - Pillerseeache - St. Johann - Reitherache - Sattel von Elmau - Söll - Wörgl - Inn.

19. Hohe Tauern: Bruneck-Rienz aufwärts-Innichen-Drau abwärts bis Spital-Liesertal-Katschberg-Murwinkel-Murtörl-Gr. Arltal-Salzach aufwärts-Krimmler Achental-Birlucke-Ahrental-Tauferertal.

20. Niedere Tauern: Murtörl-Mur-St. Michael-Liesingtal-Schoberpaß-Paltental-Enns aufwärts-Wagrainerhöhe-Kl. Arltal-Salzach-Gr. Arltal.

21. Norische Alpen: Spital-Drau-Villach-Ossiachersee-Nordrand des Klagenfurter Becken-Unter Drauburg-Windischgraz-Weitenstein-Windischfeistritz-Marburg-Leutschach-Eibiswald-Deutsch Landsberg-Stainz-Ligist-Teigitschbach-Hirschegger Gatterl-Kothgraben-Feistritztal-Murtal aufwärts bis St. Michael-Katschbergpaß-Liesertal.

22. Eisenerzer Alpen: Selztal-Paltental-Schoberpaß-Liesingtal-St. Michael-Mur-Bruck-Mürz-Mürzzuschlag-Oberes Mürztal-Lahnsattel-Salza abwärts-Enns aufwärts.

23. Cetische Alpen: Feistritztal-Kothgraben-Hirschegger Gatterl-Teigitschbach-Ligist-Graz-Kumberg-Weitz-Puch-Pischelsdorf-Hertberg-Friedberg-Bernstein-Schlaining-Rechnitz-Günz-Pilgersdorf-Kirchschlag-Landsee-Kobersdorf-Harkau-Ödenburg-Mattersdorf-Neudörfel bei Wiener Neustadt-Neunkirchen-Gloggnitz-Semmering-Fröschnitztal-Mürz abwärts-Mur aufwärts.

III. Die südöstlichen Kalkalpen.

1. Lombardische Alpen: Laveno-Arcisate-Como-Brivio-Bergamo-Lago d'Iseo-Val Camonica-Val di Corteno-Colle d'Aprica-Tresenda-Adda abwärts-Colico-Lago di Como-Menaggio-Lago di Lugano-Ponte Tresa-Luino-Lago Maggiore.

2. Trientiner Alpen: Iseo-Brescia-Paitone-Salo-S. Viglio-Pesina-Caprino-Dolce-Etsch-Verona-S. Bonifacio-Vicenza-Schio-Bassano-Brenta-Lago di Caldonazzo-Pergine-T. Fersina-Trient-Etsch-Ultental-Marauntal-Castrin Sattel-Val di Pescara-Noce-Meledrio-Campo-Val Nambino-Val di Rendena-Val buona Giudicaria-Bagolino-V. Sanguinera-Passo di Croce Domini-Vall delle Valli-Esino-Oglio-Lago d'Iseo.

3. Südtiroler Dolomitalpen: Trient-Fersina-Lago di Caldonazzo-Brenta-Cismone-Stizzone-Feltre-Piave-S. Stefano (908 m)-Padola-Kreuzbergpaß-Sextental-Innichen-Rienz-Brixen-Eisack-Bozen-Etsch.

4. Venetianer Alpen: Brassano - Asolo - Conegliano-Vittorio - Aviano - Managio - Castelnuovo -Tagliamento -T. Degano-Comeglians - Canal di Gorto - Rigolato - Forni Avoltri-Piave-Feltre-Stizzone-Cismone-Brenta.

5. Karnische Alpen: Innichen - Sextental - Kreuzberg-Padola-S. Stefano - Piave - Forni Avoltri - Rigolato-Canal di Gorto-Comeglians - Valcalda - Pontaiba - Ligosullo - Paulare - F. Pradulina-Pontebbana-Fella-Tarvis-Gailitz-Gail-Drau aufwärts.

6. Karawanken: Tarvis-Ratschach-Wurzener Save-Save-Krainburg-Kanker-Ob. Seeland-Bad Vellach-Plassnik Sattel-Sulzbach-bis St. Martin-Schönstein-Windischgraz - Miessling - Unterdrauburg-Prävali - Globasnitz-Sittersdorf - Kappel - St. Jacob-Firnitz-Gail-Gailitz.

7. Julische Alpen: Gemona-Cividale-Canale-Isonzo- aufwärts bis St. Lucia-Ratschatal-Kirchheim-Pölland-Bischoflaak-Krainburg-Wurzener Save-Tarvis - Fella - Potebbana - F. Pradulina - Paulare-Ligosullo-Pontaiba-Valcalda-Comeglians-Canal di Gorto-Tagliamento.

8. Steiner Alpen: Höflein - Stein - St. Martin - Möttnig-Franz - Frasslau - Sanntal - Sulzbach - Plassnik-Sattel - Bad Vellach-Ob. Seeland-Kanker.

IV. Inneralpine Tertiärbecken.[1])

Klagenfurter Becken: Villach-Firnitz-St. Jacob Kappel-Sittersdorf-Globasnitz-Prävali-Unterdrauburg-Drau aufwärts-Lavant-St. Andrä - Griffen - St. Stefan-Brückl-Görschitz aufwärts-Mösel-Althofen-Gurk-St. Veit-Glan-Tiebel-Ossiacher See.

[1]) Nur dem Klagenfurter Becken kommt wegen seiner Größe Bedeutung zu.

2. Standortsverzeichnis.

Verzeichnis der Abkürzungen[1])

a) Literatur.

Acad. int. 07	Académie internationale Session en Savoie
Amberg	Der Pilatus
A. u. G.	Ascherson u. Gräbner, Synopsis
Bär	Flora Onsernone
Baumg.	-artner, Curfirstengebiet
Beck	Flora Nieder-Oesterreich
Bentham	Flora Australiensis
Bentham 48	Labiatae in „Prodromus“
Ber. schw. bot. Ges.	
Beyer 91	Grisanche und Rhêmes
Binz	Binnental
Blytt	Haandbog Norges Flora
H. Braun 95	Niederösterreich
Braun 04	Beiträge Flora Graub.
Braun 10 a	Zu Seilers Bearbeitung
Braun 10 b 1	Neue Beiträge I
Braun 10 b 2	siehe Thellung
Braun 10 b 3	Neue Beiträge III
Braun 10 b 4	Neue Beiträge IV
Braun 10 b 5	Neue Beiträge V
Braun 13	Vegetationsverhältnisse Schneestufe
Braun 17 c	Materialien Bündnerfl.
Braun 18	Exkursion Unterengadin
Braun 18 a	Schedae 1. Lief.
Braun 19	Schedae 2. Lief.
Briquet 89	Notes floristiques
Briquet 99	Nouvelles Notes

[1]) Die genauen Titel, Jahreszahl usw. sind dem Literaturverzeichnis zu entehmen.

Br. u. Br.	Britton and Brown
Brock. 07	-mann Flora Puschlav
Brunies	Ofengebiet
Buchenau	Pflanzenreich; Juncaceae
Burnat	Flore Alpes Maritimes
Cajander 03	Reise Lena Tal
Cajander 03 a	Om vegetationen Lena
C. et C.	Cottet et Castella, Fribourg
Chenev.	-ard, Catalogue Tessin
Christ 00	Farnkräuter
Consp. Fl. Eur.	Nymann
Coste	Flore de France
Diels 01	Flora Central-China
Diels 04	Hochalp. Floren O.-As.
Diels 05	Tsin ling schan
Dörfler 90; 91; 92;	Oberösterreich
D T. u. S.	Dalla Torre u. Sarntheim
Duftsch.	-mid, Flora Oberösterr.
Düggeli	Sihltal bei Einsiedeln
Dur. et P.	Durand et Pittier
Engler 72	Monographie Saxifraga
E. P.	Engler u. Prantl, Pflanzenfamilien
E. u. J.	Engler u. Irmscher
F. e P.	Fiori e Paoletti
Fi 76	-scher, Berner Oberland
Fi 82	I. Nachtrag
Fi 04	III. Nachtrag
Fi 97; 11	-scher Flora Bern
Flahault 97	Herborisations l'Ubaye
Fleischm.	-ann Flora Krain's
Fritsch 09	Exkursionsflora
Fritsch 88; 98	Beiträge Flora Salzburg
Fritsch 93; 94 a; 95; 96	Kärnten in „Flora etc.“
Fritsch 91; 92; 94 b	Salzburg in „Flora etc.“
Fritsch Artemisia	-Arten der Alpen
Fr. u. Schr.	-üh u. -öter, Moore
Furrer u. Longa	Flora Bormio
Garcke	Flora Deutschland

Gave 95	Excursions Tarentaise
Gailinger	Grignagruppe
Giger	Linnaea borealis
Gortani	Flora Friulana
Gr. u. W.	-ay u. -atson, Synoptical etc.
Grisch	Bergünerstöcke
Grisebach	Gentianaceae in „Prodromus“
Hager	Holzarten Vorderrheintal
H. M. 03; 05	Handel-Mazetti, Tirol
Hayek Fl.	Flora Steiermark
Hayek ol; 02; 03	Beiträge Steiermark
Hegi	Tösstal
Hegi Fl. M. E.	Floro Mittel-Europa
Herder	Flora Rußlands
Hermann	Floro Deutschland etc
Hinterh.	-uber, Flora Salzburg
Hjelt	Consp. Fl. Fennicae
Hooker 75	Flora British India
Hruby	Grenzgebiete Kärntens
Jaccard	Flore valaisanne
Jäggi u. Schröter 92 u. 93	Fortschritte
Käser u. Sulger-Buel	Samnaun
Keller 04	Grajische Alpen
Killias	Flora Unterengadin
Kjellmann a	Sibirische Nordküste
Kjellmann b	Nowaja-Semlja etc.
Kjellmann c	Berings-Straße
Kük.	-enthal, Pflanzenreich Caricoidea
Kusnezow	Eugentiana
Lange	Consp. fl. Groenlandicae
L. Fl. A.	Ledebour, Fl. Altaica
Lüscher 18	Aargau
Maly	Flora Styriaca
Mühlb.	-erg, Aargau
Murr 11	Studien Tirol
Murr 13/14	Beiträge Tirol XXV
Nägeli u. Wehrli 90	Beitrag Flora Thurgau
Nägeli u. Wehrli 94	Neue Beiträge etc.

Ostenfeld	Flora Arctica
Pacher	Flora Kärnten
Pacher Nachtr.	Nachträge Fl. Kärnten
Pampanini 03	Essai etc.
Pax	Pflanzenverbr. Karpaten
Perrier	-de la Bathie, Cat. Savoie
Petitmengin	Aperçu sur la Geographie
Posp.	-ichal, Fl. d. oest. Küstenl.
Prantel 84	Exkursionsfl. Bayern
Prod. fl. Belge	De Wildeman et Durand
P. u. K.	-ax u. -nuth, Primulaceae
Radde	Pflanzenverbr. Kaukasusl.
Ravaud	Guide Dauphiné
R. et F.	Rouy et Foucaud
Reuter	Catalogue Genève
Rhiner	Gefäßpfl. Urkantone
Rhiner 96	II. tabellarische Flora
Richter	Plantae Europeae
Rickli 99	Ranunculus pygmaeus
Rickli 05; 08	Fortschritte Hefte XV; XVII
Rickli 12	Pteridophyten Zürich
Rickli 17	Gefäßpfl. 80° erreichend
Roth	Das Murgtal etc.
Roux	Briançonnais
Roux 91	Pic de Chabrières
Roux 99	Chateau-Queyras
Rübel	Bernina Gebiet
Rytz	Bernische Hügelland
Schinz 06	II. Beitrag Curfirstengebiet
Sch. u. K. 09	-inz u. -eller Fl. I. Teil
Sch. u. K. 14	-inz u. -eller Fl. II. Teil
Sch. u. Th. 10; 11; 12; 13; 16	-inz u. -ellung, Fortschritte
Schlatter	Beiträge St. Gallen u. Appenzell
Schröter 96; 98; 00; 01; 03; 04	Fortschritte
Schröter 08	Pflanzenleben
R. Sch.	-ulz, Alsine biflora
Seiler	Brüggersche Materialien
Simmons 07	Flora Ellesmereland

Simmons 09	NW Greenland
Simmons 13	Arctic American Archipel
E. Steiger	Flora Adula
J. R. Steiger	Flora Luzern
Steininger	Pedicularis
St.-L 83	Saint-Lager Bassin du Rhône
v. Tavel	Woodsia glabella
Tessier	Massif du Vercors
Thellung in Hegi Fl. M. E.	Cruciferae
Thellung in Braun 10 b	Braun's Neue Beiträge II
Vaccari	Vallée d' Aoste
V. et W.	Vaccari et Wilczek
Vierhapper 11	Conioselinum tatar.
Vierhapper 18	Juncus biglumis
Vollm.	-ann, Flora Bayern
Vollm. Nachtr.	Neue Beobachtungen
v. W. 92	Wettstein, Steiermark
v. W. 97	Wettstein, Endotricha
Walo Koch	Gentiana prostrata
Winkler	Pflanzenreich Betulaceae
Wirz	Flora Glarus
Wolf	Monographie Potentilla
W. u. Sch.	Wartmann u. Schlatter

b) Originalmitteilungen.

Schriftliche und mündliche Mitteilungen der nachbenannten Herren:

Dr. Eugen Baumann-Kilchberg,
G. Beauverd-Genf,
Dr. J. Braun-Blanquet-Zürich,
Paul Chenevard-Genf,
Dr. Ernst Furrer-Affoltern,
Dr. H. Gams-Zürich,
Prof. Dr. H. Jaccard-Lausanne,
cand. pharm. Walo Koch-Herisau,
Dr. W. Lüdi-Bern,
Dr. med. et phil. W. Schibler-Davos-Platz,
Prof. Dr. Hans Schinz-Zürich,
Dr. med. C. Sulger-Buel-Rheineck,
cand. med. Ernst Sulger-Buel-Rheineck,
Dr. A. Thellung-Zürich.

I. Pteridophyta.

1. Dryopteris cristata (L.) A. Gray.

In und an tiefen Sümpfen, sowohl in Waldsümpfen (gern auf Erlenhöcker) wie in Torfsümpfen.

Verbreitung in den Alpen.

A.

1. Schweizerisches Mittelland.

Freiburg: Vaulruz (Rikli 08; Sch. u. Th. 12); tourbière de; Garmiswyl (Sch. u. Th. 13).

Bern: Löhrmoos bei Bern (Fi. 97); Walkringenmoos (Fi. 97) Schmidtmoos bei Amsoldingen (Rytz); Reutigenmoos (Rytz); Meyenmoos bei Burgdorf (Rytz).

Solothurn: Egelmoos bei Leuzigen zwei Stöcke (Rikli 05).

Luzern: Wauwilermoos (Mühlb.; Ber schw. bot. Ges. XI. [1901] p. 135); Mauensee (J. R. Steiger; Mühlb.); im Wald von Sursee (J. R. Steiger); im Schiltwald bei Triengen (Mühlb.); Sempach im Chüsirainwald (J. R. Steiger).

Aargau: Bünzmoos (Mühlb.); bei Sins (Lüscher 18); Litzibuch bei Bremgarten (Mühlb.).

Zürich: Totfriet von Robenhausen an zwei Stellen ca. 250 Schritt östlich vom Schießstand bei 542 m (Brügger anno 1867 lt. Rikli 12); in der Nähe von Unterwetzikon (Jäggi anno 1891 lt. Rikli 12).

Thurgau: im östlichen Teil des Hudelmooses bei Zihlschlacht reichlich (Nägeli u. Wehrli 94); Bischofszell (Fr. u. Schr.).

2 a. Obere schwäbisch-bayrische Hochebene.

Bodenseegebiet: Bodenseeried bei Bregenz (DT. u. S.); Schönbühel (Vollm.); Iberg bei Riedholz (Vollm.).

Illergebiet: Memmingen (Vollm.).

Ammergebiet: Wielenbach bei Weilheim (Vollm.).

Würmgebiet: Leutstetten (Vollm.).

Inngebiet: nordwestlich Rosenheim (Kirchseeon; Aßling; Rieder

Filz) (Vollm.); Hofstätter See bei Rosenheim (Vollm. Nachtr.).

Alzgebiet: Moor bei Weisham am Chiemsee unweit Prien (Vollm. Nachtr.).

B. I.

1 c. Massif de la Gde. Chartreuse.

Rhonegebiet: Grande-Chartreuse (St.-L. 83).

2. Savoyer Alpen.

Arvegebiet: Chatelard près Servoz (St.-L. 83).

Oestl. Rhonegebiet: Rhonetal (Muraz [Jaccard]; Vionnaz [Jaccard]; Vouvry [Sch. u. K. 09]).

5. Allgäuer Alpen.

Rheingebiet: Rheintal (Bangs gegen Ruggell) (Sch. u. Th. 16).

6. Nordtiroler Kalkalpen.

Loisachgebiet: Eschenloher Moor (Vollm. Nachtr.).

II.

6. Penninische Alpen.

Cervogebiet: oberhalb Biella (bei Oropo) (A. u. G.).

13. Ortler Alpen.

Nocegebiet: Val di Bresimo (Val Forzio) (D T. u. S.).

18. Salzburger Schieferalpen.

Salzachgebiet: auf Erlenhöckern in tiefen Sümpfen bei Mittersill nicht selten (Hinterh.); Zell a. S. (Hayek 01).

19. Hohe Tauern.

Draugebiet: unterhalb Lienz (zwischen Kapaun und Lengberg) (D T. u. S.).

20. Niedere Tauern.

Ennsgebiet: im Paltental an austrocknenden Stellen des Torfmoores bei Trieben unter Erlengebüsch (Hayek Fl.).

21. Norische Alpen.

Draugebiet: Im Vorland der Norischen Alpen (zwischen Marburg und Pettau [am Brunnwasser bei St. Nicolai]; unterhalb Pettau [im Sumpfe Pobresch]) (Hayek Fl.).

III.

2. Trientiner Alpen.

Etschgebiet: Monte Baldo (am Campion; bei Acque negre; im Valle delle pietre) (D T. u. S.).

5. Karnische Alpen.

Gailgebiet: Hermagor (A. u. G.).

Auf das Alpengebiet bezw. auf das südliche Alpenvorland beziehen sich wohl die Angaben: „nel Bergamasco" (F. e. P.); „nel Veronese" (F. e. P.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Frankreich: Im Dep. Cantal und in den nördlichen Departements (R. et F.). In Belgien vereinzelt (Prod. fl. Belge). Auf dem schweizerischen Jura (Fr. u. Schr.; Sch. u. K. 09). In Deutschland: im Alpenvorland auch auf der unteren Hochebene (Vollm.); in den mitteldeutschen Gebirgen zerstreut (A. u. G.); im nördlichen Flachland ziemlich verbreitet, besonders im Osten desselben (A. u. G.). In Böhmen und im Küstenland (Fritsch 09). In Skandinavien mit Ausnahme des Nordens (Blytt; Hermann). In Finnland bis 63° n. Br. (Hjelt). In Rußland, dem höheren Norden jedoch fehlend (Herder).

Asien: In Westsibirien (E. P.; A. u. G.). Auf dem Altai (L. Fl. A.) Im Kaukasus (Radde). In Japan (A. u. G.),

Amerika: Von Saskatchewan bis Neufundland, südlich bis Idaho, Nebraska, Arkansas, Kentucky und Virginia (Br. u. Br.).

2. Woodsia ilvensis (L.) R. Br. ssp. rufidula (Michaux) Ascherson.

Felsen, soll auch auf „Feldmauern" übergehen; auf Kalk angeblich selten.

Verbreitung in den Alpen.

B. I.

2. Savoyer Alpen.

Arvegebiet: Chamonix (est assez commune dans la vallée de Chamonix, sur la rive droite de l' Arve jusqu' aux gorges de la Diosaz, puis sur l' autre versant des Aiguilles-Rouges en montant au col du Bérard et de Salenton, au Buet, et vers la cascade de Bérard) (St.-L. 83; R. et F. z. T.).

II.

9. Lepontische Alpen.

Maggiagebiet: Bosco (Chenev.; Sch. u. K. 14).

Tessingebiet: Val Bedretto (Sch. u. K. 14) (Fontana) (Chenev.); Val Piumogna (Sch. u. K. 14).

10. Adula Alpen.

Moesagebiet: Val Calanca (ob Arvigo 877 m [Sch. u. K. 09; Chenev.]; Rossa 1000 m [E. Steiger]).

12. Rätische Alpen.

Inngebiet: Maloja (Sch. u. K. 09); St. Moritz (Sch. u. K. 09); Zernez (Sch. u. K. 09); Süs (Sch. u. K. 09); Lavin (Sch. u. K. 09); Süron d' Ardez (Sch. u K. 09).

15. Oetztaler Alpen.

Inngebiet: Oetztal (vor Oetz 730 m [D T. u. S.; Murr 11]; Umhausen [D T. u. S.]; Längenfeld [D T. u. S.]); Lisensertal (Horntalerjoch) (D T. u. S.).

17. Zillertaler Alpen.

Rienzgebiet: Tauferertal (Taufers) (D T. u. S.).

18. Salzburger Schieferalpen.

Inngebiet: Volderertal (D T. u. S.); Zillertal (D T. u. S.).

19. Hohe Tauern.

Draugebiet: Tauerntal (Inner Gschlöß) (D T. u. S.); Virgental (Prägraten) (D T. u. S.); Defereggental (Defereggen). (D T. u. S.).

22. Eisenerzer Alpen.

Mürzgebiet: Thörlgraben bei Aflenz (zwischen den Stationen Hansenhütte und Margarethenhütte) (Hayek Fl.), im Seegraben bei Seewiesen (Hayek Fl.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Deutschland: in den Mittelgebirgen, selten (im Schwarzwald, in Niederhessen, auf der Rhön, im südöstlichen Thüringen, im Frankenwald, auf dem Harz, in der Sächsischen Schweiz, in Schlesien) (A. u. G.; Garcke);

(in Pommern „an einer Feldmauer“ kaum ursprünglich einheimisch) (A. u. G.; Garcke). In Oesterreich-Ungarn in Böhmen (Fritsch 09) (Erzgebirge) (Garcke), Mähren (Fritsch 09), Kroatien (A. u. G.), in der Niederen und Hohen Tatra (A. u. G.) und in den südlichen siebenbürgischen Karpaten (A. u. G.). In Großbritannien (A. u. G.). Auf Island (A. u. G.). In ganz Skandinavien (A. u. G.; Hermann). In Südwest- und Nordrußland (Herder); (in ganz Finnland und Lappland) (Hjelt); (bei Reval) (Hermann). — Auf der Krim (A. u. G.).

Asien: In Süd- und Ostsibirien (E. P.; A. u. G.) (noch auf der Tschuktschen Halbinsel) (Ostenfeld). Im Amurgebiet (E. P.; A. u. G.). Im Kaukasus (A. u. G.). In Kleinasien (E P.; A. u. G.).

Amerika: Auf Baffinland (Ostenfeld). In Grönland (Ostgrönland bis 70° n. Br., Westgrönland bis 72° 48' n. Br.) (Ostenfeld). Von Alaska bis Labrador, südlich bis Iowa, Kentucky und Nordcarolina (Br. u. Br.).

3. Woodsia glabella R. Br.

Felspflanze; gern auf Felsblöcken im Walde, oftmals in Cystopteris-Rasen versteckt.

Verbreitung in den Alpen.

B. I.

5. Allgäuer Alpen.

Illergebiet: Südwestabfall der Höfats (Vollm. Nachtr.).

II.

7. Berner Alpen.

Kandergebiet: Klus bei Kandersteg 1350 m (v. Tavel).

19. Hohe Tauern.

Draugebiet: Tauerntal (bei Windisch-Matrei) (A. u. G.). (Die Angabe: bei Windischmatrei usw. beruht dagegen offenbar auf einer Standortsverwechslung) (D T. u. S.).

III.

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Eisackgebiet: Grödnertal (hinter Plan am Wege zum Sellajoch 1750 m) (H.-M. 05); um Bad Ratzes (Schlernklamm; Seiseralpe) (D T. u. S.); sehr selten unter der Kassianskapelle 2330 m (D T. u. S.).

Avisiogebiet: Fassatal (zwischen Canazei und dem Pordoipaß (D T. u. S.).

Rienzgebiet: Pragstal (am Pragsersee) (D T. u. S.).

Draugebiet: Sextental (bei der Lettenhütte am Fischeleinboden, im Fischeleintal und gegen den Kreuzberg). (D T. u. S.).

Piavegebiet: Ampezzanertal (Monte Cristallo bei ca. 2100 m) (D T. u. S.).

4. Venetianer Alpen.

Piavegebiet: bei Belluno (M. Croce) (F. e P.).

5. Karnische Alpen.

Gailgebiet: auf der Ploecken (Pacher); Valentintal (Pacher); in der Gössering bei Weissbriach zwischen Hermagor und Greifenburg (A. u. G.).

7. Julische Alpen.

Gailitzgebiet: Raibl (am Eingang des Grüngrabens am östlichen Ufer des Raibler Sees; im Gamswurzgraben) (Pacher).

Allgemeinverbreitung.

Europa: Im nördlichen Skandinavien (A. u. G.). Auf Spitzbergen (Hermann u. a.). In Lappland und Finnland (Hjelt); im Gouvernement Perm (Herder).

Asien: An der sibirischen Nordküste (Lenamündung), östlich bis Tschuktschenland (Ostenfeld). Auf Kamtschatka (A. u. G.); im Baikalgebiet (A. u. G.).

Amerika: Im arktischen Archipel (North Somerset; Baffinland; Ellesmereland) (Simmons 13); Pearyland nördlich bis 81° 47' n. Br. (Rikli 17). Auf West- und Ostgrönland (Ostenfeld). Von Alaska bis Labrador, südlich bis Britisch-Columbia, nördl. New York, nördl. Neu-England-Staaten und New-Brunswick (Br. u. Br.).

4. Botrychium ramosum (Roth) Ascherson.

In lichten Wäldern, auf Grasplätzen.

Verbreitung in den Alpen.

B. II.

5. Mont Blanc Gruppe.

Arvegebiet: aux Couverets près Chamonix „localités d' où la plante semble bien avoir disparu“ (R. et F.).

8. Mittelschweizerische Zentralalpen.

Reussgebiet: Bannwald ob Altdorf (Rhiner); Maderanertal (Sch. u. K. 09) (Glausen 950 m; Bristen 1080 m) (Sch. u. Th. 16).

10. Adula Alpen.

Moesagebiet: S. Bernardinopaß (Seiler).

12. Rätische Alpen.

Inngebiet: Pontresina (Rübel).

13. Ortler Alpen.

Addagebiet: Bormio (F. e P.) (bei den Bagni) (Furrer u. Longa).

Nocegebiet: Val Bresimo (Alpe Malgazza) (D T. u. S.).

20. Niedere Tauern.

Murgebiet: Judenburg (Südfuß des Falkenberges zahlreich) (Hayek Fl.).

21. Norische Alpen.

Lassnitzgebiet: im östlichen Vorland der Norischen Alpen bei Groß-Florian (Hayek Fl.).

23. Cetische Alpen.

Murgebiet: Graz (Wald ober St. Leonhard höchst selten) (Hayek Fl.).

III.

5. Karnische Alpen.

Gailgebiet: Gailtal (Eggeralm südwestl. Egg) (Pacher Nachtr.).

IV.

Klagenfurter Becken.

Sattnitz sehr selten (Pacher).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Zentralfrankreich (R. et F.). In den französischen Vogesen (R. et F.). In Deutschland: sehr zerstreut in Süd- und Mitteldeutschland; selten in Nordwestdeutschland; verbreiteter im östlichen Teil des nördlichen Flachlandes (A. u. G.). In den Karpaten (A. u. G.). In Nordengland und in Schottland (A. u. G.). In Norwegen (Bärum und Modum) (Blytt); in Schweden bis Westerbotten (Hermann). In Nord- und Mittelrußland (A. u. G.; Herder). — Im Apennin (Monte Maiori) (A. u. G.).

Amerika: Auf Unalaschka; höhere Breiten an der West- und Ostküste Amerikas; Canada; Staat New York (A. u. G.).

5. Botrychium lanceolatum (Gmelin) Angström.

An trockenen, grasigen Abhängen.

Verbreitung in den Alpen.

B. II.

5. Mont Blanc Gruppe.

Arvegebiet: env. de Chamonix (R. et F.); col de Balme (R. et F.); „à rechercher" (R. et F.).

7. Berner Alpen.

Rhonegebiet: Oberwald (Sch. u. K. 09).

10. Adula Alpen.

Tessingebiet: Luckmanier (am Scopi 2100 m) (Sch. u. Th. 12).

Moesagebiet: S. Bernardino (beim kleinen See nahe des Dorfes) (E. Steiger).

12. Rätische Alpen.

Inngebiet: Pontresina (ob Spiert und Giarsun 1900—2000 m, ob noch?) (Rübel).

13. Ortler Alpen.

Nocegebiet: Val Bresimo (Alpe Malgazza 1575 m) (D T. u. S.).

15. Oetztaler Alpen.

Inngebiet: südwestlich Innsbruck (Saile-Berg) (A. u. G.).

16. Sarntaler Gruppe.

Eisackgebiet. Flaggertal (Flaggeralp) (A. u. G.).

21. Norische Alpen.

Draugebiet: Liesertal (Gmünd) (A. u. G.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: Auf Island (A. u. G.). In Skandinavien (A. u. G.). In Lappland und Finnland (Hjelt).

Asien: In Sibirien (A. u. G). Auf Sachalin (A. u. G.).

Amerika: Auf Unalaschka (A. u. G.). In Westgrönland (60° bis 63° n. Br.) (Ostenfeld). Von Alaska bis Neu-Schottland, südlich bis Washington[1]), Colorado, Ohio, Pennsylvania und New Jersey (Br. u. Br.).

6. Botrychium simplex Hitchcock.

Grasige Triften, besonders an Seeufern und Wasserläufen, kurzgrasige, seltener feuchte Wiesen (A. u. G. z. T.).

Verbreitung in den Alpen.

B. II.[2])

5. Mont Blanc Gruppe.

Arvegebiet: env. de Chamonix (les Couverets; alluvion glacière de l'Arveyron) „à rechercher" (R. et F.).

13. Ortler Alpen.

Nocegebiet: Val di Pejo (ober Campivolo Levi bei Pejo 2150 m) (D T. u. S.); Val Bresimo (Alpe Malgazza di sotto sehr sparsam 1620 m zwischen Gräsern am Wasserlauf) (H.-M. 03).

19. Hohe Tauern.

Draugebiet: Virgental (Bergeralpe 2000—2300 m); Dorferalpe bei Prägraten (D T. u. S.); Windischmatrei am Fuße des Zuënig 1000 m (D T. u. S.).

---

[1]) Staat im Nordwesten der Vereinigten Staaten.

[2]) Die Angabe „Engelberg (?)" (Sch. u. K. 09) wurde nicht berücksichtigt. Gartendirektor Zabel von Minden fand in einem von der Gerschnialp südlich ob Engelberg stammenden Selaginella-Rasen ein Exemplar versteckt (Schröter 01). Christ veröffentlicht diesen Sachverhalt etwa 1880 in Fleiner „Engelberg" Streifzüge durch Gebirg und Tal, doch schien wohl auch ihm die Sache nicht ganz zweifelsfrei. — Die Pflanze konnte trotz sorgfältiger Nachforschungen in der angegebenen Gegend später nie wieder gefunden werden (Mitt. des Herrn Dr. Amberg, Engelberg) — was allerdings gerade bei den seltenen Botrychium-Arten wenig besagen will.

III.

2. Trientiner Alpen.

Sarcagebiet: Lago di Molveno (D T. u. S.).

7. Julische Alpen.

Savegebiet: Triglav (Malo Polje) (A. u. G.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Frankreich: im Dep. Loiret (R. et F.). In Deutschland vereinzelt in Thüringen, in der Provinz Sachsen und in Schlesien; zerstreut in Brandenburg, Pommern, Posen, West- und Ostpreußen (A. u. G.). In Oesterreichisch-Schlesien und in Mähren (Fritsch 09). In Dänemark (A. u. G.). In Skandinavien (A. u. G.). In Nordrußland; in Livland; in Polen (A. u. G.).

Amerika: In Westgrönland 60° 5' n. Br.) (Ostenfeld). Von Oregon und Californien bis Prince Edward Island und Maryland (Br. u. Br.).

7. Botrychium virginianum (L.) Sw.

Schattige Wälder, Wald und Bergwiesen, Gebüsche und Erlenauen, oft im Grase ziemlich versteckt.

Verbreitung in den Alpen.

B. I.

3 c. Vierwaldstätter Alpen.

Linthgebiet: am Sackberg ob Glarus (Jäggi u. Schröter 93).

7. Salzburger Kalkalpen.

Berchtesgadener Achegebiet: am Steinberg bei Ramsau 975 m (Vollm.).

8. Oesterreichische Alpen.

Ennsgebiet: am Pyhrnpaß ob Liezen nahe der österreichischen Grenze (Hayek Fl.).

Schwarzaugebiet: Thalhofriese bei Reichenau (A. u. G.). Plateau des Saurüssel im Schneeberggebiet (A. u. G.).

7. Berner Alpen.

Aaregebiet: Axalp am Faulhorn 1250 m (Binz lt. Lüdi in litt.).

II.

8. Mittelschweizerische Zentralalpen.

Rheingebiet: Caumasee ob Flims (Sch. u. K. 09); am Simel ob Vättis 1000—1100 m (Rikli 08); bei Vättis am Zusammenfluß des Vidameida und der Tamina (Sch. u. Th. 10).

10. Adula Alpen.

Vorderrheingebiet: Valsertal (Kaescherlialp ob Vals [Sch. u. K. 09]; hinter Vallè im Peilertal [A. u. G.]).

11. Plessur Alpen.

Landquartgebiet: Serneuser Bad (in den Erlenauen zu beiden Seiten der Landquart 900—980 m) (Brügger lt. Seiler u. viele andere[1]); ein Exemplar auch weiter oben in der Nähe von Klosters (Lüscher in Christ 00).

Plessurgebiet: Tschiertschen 1250 m (Sch. u. K. 09).

22. Eisenerzer Alpen.

Mürzgebiet: Südfuß des Hochschwab (unter der Hundswand nächst Hotel Bodenbauer) (Hayek Fl.).

III.

5. Karnische Alpen.

Draugebiet: Kirschbaumeralpe südlich Lienz (D T. u. S.).

Gailgebiet: Garnitzengraben bei Hermagor (A. u. G.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: Im südlichen Ungarn (im Banat); in Galizien (A. u. G.). In Ostpreußen (A. u. G.). In Schweden (Hermann). Im nördlichen und mittleren Rußland (A. u. G.) (in Finnland bis 62° 45' n. Br.) (Hjelt).

Asien: In Sibirien (A. u. G.). In China (A. u. G.). In Japan (A. u. G.).

Amerika: Von Britisch-Columbia bis Labrador, in Arizona, den Golfstaaten und in Washington (Br. u. Br.). In Mexiko (Br. u. Br.). Südlich bis Brasilien (A. u. G.).

---

[1]) Hier für die Alpen entdeckt anno 1856 von Lehrer Schlegel (s. Killias in Jahresb. Natf. Ges. Graub N.-F. 1856-57 p. 175).

8. Botrychium Matricariae (Schrank) Sprengel.

Kurzgrasige Wiesen, grasige Abhänge, lichte Wälder, Waldblößen, auch am Grunde von Felsen in dem dieselben verkleidenden Spalierrasen.

Verbreitung in den Alpen.

B. I.

2. Savoyer Alpen.

Arvegebiet: an Bouchet de Chamonix près Hortaz (R. et F.).

II.

9. Lepontische Alpen.

Maggiagebiet: Val Onsernone (an drei Stellen zwischen Ponte Oscuro und Gresso ca. 775 m) (Sch. u. K. 09; Bär).

12. Rätische Alpen.

Addagebiet: Bormio (Val Viola [Bosco dell' All 1600—1700 m]) (Furrer u Longa).

13. Ortler Alpen.

Nocegebiet: Val Bresimo (Alpe Malgazza) (D T. u. S.).

15. Oetztaler Alpen.

Sillgebiet: Stubai (Oberbergtal [Oberiss 1675 m]) (D T. u. S.); Gschnitztal (Lapones 1740 m) (D T. u. S.).

Etschgebiet: Schnalsertal D T. u. S.).

16. Sarntaler Gruppe.

Eisackgebiet: nordwestlich Brixen (bei Riol gegen Seekofel) (D T. u. S.).

20. Niedere Tauern.

Ennsgebiet: bei Klein-Sölk (Tuchmarkaar) (Hayek Fl.).

21. Norische Alpen.

Murgebiet: bei Turrach am Rothkofel (Hayek Fl.); Lichtensteinberg südöstlich Judenburg (Hayek Fl.); am Raacher

Kogel zwischen Gösting und Judendorf nächst Graz (Hayek Fl.).

Draugebiet: über St. Wolfgang am Bachergebirge (Hayek Fl.).

23. Cetische Alpen.

Murgebiet: Alpenweiden bei Leoben (Hayek Fl.).

III.

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Avisiogebiet: Fassatal (Val Travignolo [Paneveggio oberhalb Rolle]) (D T. u. S.); hinter Caoria gegen Val Regana (D T. u. S.).

IV

Klagenfurter Becken.

Sattnitz (Pacher); im Gurktale unweit des Haidnergutes (Pacher); Georgiberg oberhalb Klopein (Fritsch 95); am Kolben bei Eberndorf (Pacher).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Frankreich: Dep. Loire und Vosges (R. et F.). In Deutschland: selten in Süddeutschland (in den Vogesen; früher in Württemberg; vereinzelt in Bayern); im nordöstlichen Deutschland verbreiteter (A. u. G.). In Oesterreich-Ungarn: in Niederösterreich nördlich der Donau; längs den Karpaten bis Siebenbürgen; im Bükkgebirge (A. u. G.). In Dänemark (A. u. G.). In Skandinavien (A. u. G.). In Nord- und Mittelrußland (Herder; Hjelt z. T.). — In Serbien (A. u. G.). In Rumänien (A. u. G.).

Asien: In Sibirien (A. u. G.). In Japan (Milde lt. A. u. G.).

Amerika: Labrador und Neufundland bis Neubraunschweig, nördliche Neuenglandstaaten und New York (Br. u. Br.).

9. Equisetum scirpoides Michx.

Auf feuchten Wiesen (so auch in Skandinavien [Darlarne] normaler Bestandteil feuchterer Kalkwiesen vergl. Gunnar Samuelsson, Vegetation d. Hochgebirgsgegenden von Dalarne, Upsala 1917, pag. 229); auch in lebermoosreicher Salix herbacea-Association (Thore C. E. Fries 1913 pag. 73).

Verbreitung in den Alpen.

B. II. [1])

19. Hohe Tauern.

Möllgebiet: auf feuchten Wiesen an der Möll bei Heiligenblut von Wulfen gesammelt; neuerdings nicht wieder beobachtet (A. u. G.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Skandinavien (südl. bis Süd-Norwegen und nördl. Upland). Auf Island. Auf der Bäreninsel. Auf Spitzbergen (bis 80° n. Br.). Im nördl. Rußland (südl. bis Kurland), in Livland, Onega, Olonetz, Wologda und Perm.

Asien: In Sibirien.

Amerika: In Nordamerika, im Felsengebirge südl. bis 40° n. Br.

II. Siphonogamae.

10 Scheuchzeria palustris L.

In Torfsümpfen oder Hochmooren, „bald zwischen Hypnum und Gräsern, bald im Sphagnum".

Verbreitung in den Alpen.

A.

1. Schweizerisches Mittelland.

Waadt: Prantins sur Vevey (Fr. u. Schr.).

Freiburg: Lac de Lussy unweit Châtel St.-Denis (C. et C.); Les Gurles (Westabhang des Mont Gibloux) (Fr. u. Schr.); Champoteys près Echarlens (C. et C.); Tour-de-Trême (Bouleyres) (C. et C.); Le Frachy près Cerniat (C. et C.); Kiemy bei Düdingen (C. et C.).

Bern: d'Anet [2]) (C. et C.); „Große Moos" (Rytz); Schwarzenegg bei Thun (Fr. u. Schr.).

Solothurn: Burgmoos am Aeschisee bei Herzogenbuchsee (Lüscher).

Luzern: im Entlebuch mehrfach (Mettelimoos; Wissenegg; Geuggellusenmoos; Balmmoos; Tellenmoos) (Fr. u. Schr.);

---

[1]) Die Angabe in Tirol: Ahrn- und Mühlwaldtal (D T. u. S.). (17. Zillertaler Alpen; Rienzgebiet) soll sich auf eine Kämmerform von E. variegatum beziehen. (vergl. A. u. G. Synopsis 2. Aufl. Bd. I).

[2]) Auf den Karten gewöhnlich deutsch „Ins" bezeichnet.

(Wauwilermoos [bis anno 1858] und Mauensee im Wiggertal, beide Standorte jetzt erloschen) (Fr. u. Schr.).

Aargau: bei Entfelden nach 1859 (Fr. u. Schr.); am Hallwilersee anno 1880 (Lüscher 18); im (Bünzmoos erloschen) (Mühlb.).

Zug: Geißboden auf dem Zugerberg (Fr. u. Schr.); Walchwiler Allmend (Fr. u. Schr.); Egelsee bei Menzingen (Fr. u. Schr.).

Schwyz: Altmatt (Faulenmösli; Bannzöpfe; Aegeriried) (Fr. u. Schr.); Einsiedeln (Waldweg; Roblosen; Todtmeer; Schachen häufig; Breitried; Studen; Waldegg; Schlapprig) (z. T. Düggeli; z. T. Fr. u. Schr.).

Zürich: Egelsee bei Maschwanden (Fr. u. Schr.); bei Riffersweil (Fr. u. Schr.); Hausersee bei Ossingen (Fr. u. Schr.); Katzensee (Fr. u. Schr.); Dübendorf (Fr. u. Schr.); Seeweidsee westlich Hombrechtikon (Fr. u. Schr.); Lützelsee bei Hombrechtikon (Fr. u. Schr.); Unterwetzikonerried bei Wetzikon (Fr. u. Schr.); Robenhausen bei der Pfahlbaustation (Fr. u. Schr.); Faichrüti, zwischen Pfäffikon und Wermatsweil (Fr. u. Schr.).

St. Gallen: Andwilermoos (Fr. u. Schr.); Lindenmoos bei Wittenbach (Roth).

Appenzell: Gonten (Sch. u. Th. 16; subfossil lt. Fr. u. Schr.).

2 a. Obere schwäbisch-bayrische Hochebene.

Verbreitet lt. Vollm.

B. I.

1 c. Massif de la Gde Chartreuse.

Rhonegebiet: lac du Grand-Lemps (St.-L. 83).

2. Savoyer Alpen.

Arvegebiet: Chamonix au Bouchet (St.- L. 83).

Westl. Rhonegebiet: tourbière des Orselets, sur Ugine 1400 m s m. (Beauverd in litt).

3 a. Freiburger Alpen.

Rhonegebiet: La Badausaz ob Sépey (Schröter 01). Les Mosses (zwischen Ormont-dessous und Château d' Oex[1]) (Fr. u. Schr.).

[1]) „Zwischen Ormont-dessous und Ormont dessus“ bei Fr. u. Schr. ist natürlich ein Verschreib.

Simmegebiet: im sogen. „See“ auf dem Bruch zwischen Boltigen und Abländtschen (Fi. 04).

3 b. Emmentaler Alpen.

Kl. Emmegebiet: Pilatus (östlich der Oberalphütte) (Amberg)

Aagebiet: Schlierengebiet ziemlich verbreitet (Palmertsalp Wenglialp; Rotibachalp) (Amberg); „Schwand, Kaltbad (Obwalden), Moor bei der ehemaligen Lochsäge, 1400 m“ (Sch. u. Th. 13).

3 c. Vierwaldstätter Alpen.

Aaregebiet: Hasliberg (Hohschwandseeli ob Hohfluh 1578 m) (Thellung in litt.).

Seegebiet: Obbürgen auf dem Bürgenstock (Fr. u. Schr.); Gnappiried am Fuße des Bürgenstock unterhalb Stans (Fr. u. Schr.); hintere Seebodenalp an der Rigi ob Küssnacht, ob noch? (Fr. u. Schr.); Stosstal am Stoss ob Brunnen (Fr. u. Schr.).

Sihlgebiet: Ibergeregg (Fr. u. Schr.).

Linthgebiet: Schwändialp bei Näfels (Wirz).

4. Thur Alpen.

Thurgebiet: Toggenburg (Hochmoor der Wideralp [Roth]; Schwendiseeried 1148 m [Sch. u. Th. 16]; Wiesli bei Wildhaus [Roth]).

Sittergebiet: ob Urnäsch (Roth); an der Hochalp ob Forrenmoos 1100 m (W. u. Sch.).

5. Allgäuer Alpen.

Landquartgebiet: Stelsersee Nord- und Ostufer 1680 m (Braun 10 b 1).

Illgebiet: Vermaldentobel-Silbertal (D T. u. S.).

Illergebiet: Fuß des Besler (Vollm.); Vorderbolgen (Vollm.); Tiefenbergermoor (Vollm.); Oberstdorf (Vollm.).

6. Nordtiroler Kalkalpen.

Lechgebiet: Flexen gegen den Trittkopf (D T. u. S.); bei Heiterwang (D T. u. S.).

Ammergebiet: zwischen Ober- und Unterammergau (Vollm.).

Loisachgebiet: Eschenlohermoor (Vollm. Nachtr.).

Isargebiet: Scharnitz (D T. u. S.).

Mangfallgebiet: zwischen Bodenschneid und Brecherspitze (Vollm.); Schwarze Tenn (Vollm.); Schliersee (Vollm.).

Inngebiet: Wildmoos bei Seefeld (D T. u. S.); Bruxermoos im Achental (D T. u. S.); Spitzingsee (Vollm.); bei Voldepp häufig und bei Kufstein (Längensee; Egelsee; Hintersteinersee; Weiher bei der Schanz) (D T. u. S.); Wildalpjoch am Wendelstein (Vollm.).

7. Salzburger Kalkalpen.

Gr. Achegebiet: Niederkaseralpe am Geigelstein (Vollm.); Winkelmoos (Vollm.).

Traungebiet: Röthelmoos (Vollm.).

Salzachgebiet: auf den Torfmooren um Salzburg gemein (Hinterh.); am Wallersee (Duftsch.).

Traungebiet: um Mondsee (Duftsch.); am Oedensee bei Aussee (Hayek 01).

8. Oesterreichische Alpen.

Steyrgebiet: Edelbach bei Windischgarsten (Duftsch.).

Ennsgebiet: Moorwiesen des Ennstales um Admont (Maly).

Erlaufgebiet: selten, bei Mitterbach, am Hechten- und Erlaufsee (Beck).

II.

3. Alpen von Oisans.

Romanchegebiet: lac Luitel dans la forêt de Prémol (St-L 83).

4. Grajische Alpen.

Arcgebiet: Mont Cenis (A. u. G.).

8. Mittelschweizerische Zentralalpen.

Reußgebiet: Goescheneralp (Fr. u. Schr.).

Seezgebiet: Hochmoor der Alp Brod ziemlich zahlreich (Roth).

10. Adula Alpen.

Moesagebiet: S. Bernardino (Moor am Laghetto d'Ossa 1646 m und am Monte Savossa) (Braun 17 c).

11. Plessur Alpen.

Plessurgebiet: Arosa (Schwarzsee 1730 m [Thellung in Braun 10 b]; im Prätschli 1910 m steril [E. Sulger-Buel lt. A. Thellung in litt.]).

15. Oetztaler Alpen.

Sillgebiet: Gleinsermoor 1710 m (D T. u. S.).

18. Salzburger Schieferalpen.

Gr. Achegebiet: Kitzbühel (am Schwarzsee) (D T. u. S.).

III.

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Etschgebiet: Deutschnoven (D T. u. S.).

5. Karnische Alpen.

Gailgebiet: bei Hermagor (A. u. G.).

IV.

Klagenfurter Becken.

Bei Seebach und St. Leonhard bei Villach (Pacher Nachtr.); bei Leinig nächst Tiffen sehr selten (Pacher).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Frankreich: Pyrénées centrales lt. R. et F. ist besser zu streichen, vergl. Bubani, Flora Pyrenaea (1901); in Zentralfrankreich (Auvergne; Morvan); in den Dep. des Osten (Jura; Haute-Saône; Vosges) (R. et F.). In Belgien vereinzelt (Prod. fl. Belge). In Deutschland: in Süddeutschland besonders auf der schwäbisch-bayerischen Hochebene; sonst sehr zerstreut (in der Pfalz, in Westfalen, im nördl. Bayern und in Thüringen); ziemlich verbreitet im nordöstlichen Flachland (A. u. G.; Garcke). In Oesterreich-Ungarn in Krain (Fleischm.), im Bihargebirge (A. u. G.). In Siebenbürgen (A. u. G.), in der Bukowina (A. u. G.). In Skandinavien (Blytt; A. u. G.). In Nord- und Mittelrußland, südlich bis etwa 50° n. Br. (im Osten nur bis etwa 51° n. Br.) (Herder; A. u. G.); in Lappland nördlich bis 69° 5' n. Br. (Hjelt).

Asien: Nur in Westsibirien (A. u. G.).

Amerika: Von Britisch-Columbia zur Hudsonbai und nach Labrador, südlich bis Californien, Wisconsin, Pennsylvanien und New Jersey (Br. u. Br.).

11. Hierochloë odorata (L.) Wahlenb.

„Trocknere oder mäßig feuchte, fruchtbare Wiesen, sandige See- und Teichränder, lichte Gebüsche“ (A. u. G.).

Verbreitung in den Alpen.

A.

1. Schweizerisches Mittelland.

Schweiz: bei Einsiedeln recht häufig (Düggeli).

Zürich: Limmatufer bei Dietikon (Thellung in litt.); früher bei Altstetten (Sch. u. K. 09) (Limmatinsel bei Höngg) (A. u. G.).

2 a. Obere schwäbisch-bayrische Hochebene.

Lechgebiet: in Gebüschen nahe dem alten Exerzierplatz oberhalb Landsberg a. L. (Vollm. Nachtr.).

Isargebiet: Isarauen von Tölz 671 m bis München (A u. G.; Vollm.).

B. I.

2. Savoyer Alpen.

Oestl. Rhonegebiet: sur la rive du lac de Taney 1420 m ob Vouvry (Jaccard).

3 a. Freiburger Alpen.

Rhonegebiet: Les Mosses (Sch. u. K. 09).

II.

1. See Alpen.

Durancegebiet: env. de Barcelonette, au Plan (R. et F.); Pas-de-Grégoire près Jausieres (R. et F.); rochers du Châtelard (R. et F.); col de Larche (R. et F.).

19. Hohe Tauern.

Rienzgebiet: Gsiesertal (Obertal hinter dem Brugger Bauern) (D T. u. S.)

III.[1])

2. Trientiner Alpen.

Nocegebiet: Mendel (im Gebüsch auf der Nonsbergseite) (D T. u. S.).

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Avisiogebiet: Fassatal (unweit Campitello am Avisiobach, wahrscheinlich bei dem Dorfe Soraga, jetzt durch eine Ueberschwemmung verschwunden) (D T. u. S.).

---

[1]) „Angeblich in den Alpen Friauls“ (A. u. G.), wird von Gortani nicht erwähnt.

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Deutschland: in Süddeutschland nur in Bayern auf der Hochebene (Vollm.); im nördlichen Flachland, besonders östlich der Elbe, verbreitet (A. u. G.). In Oesterreich-Ungarn: in Böhmen und Mähren (Fritsch 09); verbreitet in Ungarn und im östlichen Galizien, mehr vereinzelt in Siebenbürgen (A. u. G.). In Dänemark (A. u. G.). In Schottland (A. u. G.). Auf Island (A. u. G.). In Skandinavien bis 71° n. Br. (Hermann). Fast durch ganz Rußland bis in den Norden (Herder; A. u. G.), in ganz Finnland, finnisch und russisch Lappland (Hjelt).
In Bulgarien (A. u. G.); in der Dobrudscha (A. u. G.).

Asien: Im arktischen und nördlichen Asien (Ostenfeld; z. T. A. u. G.). Im Tsin-ling-shan (Diels 05). Im Kaukasus (Radde).

Amerika: Von Alaska bis Labrador und Neufundland, südlich bis Colorado, Iowa und New-Jersey (Br. u. Br.).

12. Eriophorum gracile Roth.

Auf Flachmooren und Rietwiesen.

Verbreitung in den Alpen.

A.

1. Schweizerisches Mittelland.

Freiburg: au Lussy (C. et C.); Châtel St.-Denis (St.-L. 83); Kiemy bei Düdingen (entre Kiemy d' en-haut et Kiemy d' en-bas) (C. et C.).

Bern: Moosseedorfsee (Fi. 97; „früher" Fi. 11); Schwarzenegg bei Thun (Rytz).

Solothurn: Burgmoos bei Burgäschi (Rikli 05).

Luzern: Wauwilermoos (J. R. Steiger, Mühlb.); Mauensee (J. R. Steiger, Mühlb.).

Aargau: Geisshof (Mühlb.); Bünzmoos (Mühlb.); Rohrdorfermoos (Mühlb.).

Zug: bei Schiesswällen im Seeried außerhalb der Kollermühle (Rhiner); Geissboden (Rhiner); Dubenmoos (Brügger lt. Rhiner).

Schwyz: Rothenturm (Rhiner); Einsiedeln (Roblosen vereinzelt) (Düggeli).

Zürich: Katzensee (Kölliker lt. Mühlb.); Chrutzelenmoos bei Hirzel (Schröter 03); Kurzried bei Dübendorf (Sch. u. Th. 16); Hausersee bei Andelfingen (Gams in litt.); Allmannkette (Bäretswil; Bettswil; Wappenswil) (Sch. u. Th. 11).

Thurgau: Barchetsee bei Ossingen (Gams in litt.); Mazingen (Kalthäuserried) (Nägeli u. Wehrli 90); Zihlschlacht (Hudelmoos) (Nägeli u. Wehrli 90).

St. Gallen: bei Schmerikon am oberen Zürichsee (Koch in litt.); Kaltbrunnerried in Menge (Koch in litt.).

2 a. Obere schwäbisch-bayrische Hochebene.

Bodenseegebiet: Bregenz selten (DT. u. S.); Ziegelhaus (Vollm.); zwischen Schlachters und Zeisertsweiler (Vollm.); Genhofermoor (Vollm. Nachtr.).

Mindelgebiet: Tussenhausen bei Mindelheim (Vollm.).

Wertachgebiet: Kaufbeuren (Vollm.); Geltnachmoore bei Stötten am Auerberg (Vollm.).

Würmgebiet: Allmannshausen (Vollm.).

Isargebiet: mehrfach um Tölz (Vollm.); Dietramszell (Vollm.); Deining (Vollm.).

Inngebiet: nordwestlich Rosenheim (Kirchseeon) (Vollm.); Rosenheim (Vollm.); Hofstättersee bei Rosenheim (Vollm. Nachtr.); Wasserburg (Vollm.).

Alzgebiet: Chiemsee (Vollm.).

Salzachgebiet: Wöhr bei Burghausen (Vollm.).

B. I.

1 c. Massif de la Gde Chartreuse.

Rhonegebiet: im Alpenvorland (Meyzieux; Charva près Pusignan) (St.-L. 83).

2. Savoyer Alpen.

Arvegebiet: marais de Lossy au pied des Voirons où il est assez commun (Reuter; St.-L. 83).

3 a. Freiburger Alpen.

Rhonegebiet: Les Mosses (St.-L. 83).

Saanegebiet: La Verda (Dur. et P.).

3 c. Vierwaldstätter Alpen.

Seegebiet: Seeboden am Rigi ob Küßnacht (J. R. Steiger).

Lorzegebiet: Weiher beim Bahnhof Goldau, jetzt verschwunden infolge Erdarbeiten (Rhiner 96).

Linthgebiet: Bilten (Wirz); Flachmoor Brunnmettlen ob Näfels (Volkart lt. Thellung mündl. Mitt.).

5. Allgäuer Alpen.

Illergebiet: am Windeck unter den Gottesackerwänden 1737 m (D T. u. S.; Vollm.).

6. Nordtiroler Kalkalpen.

Lechgebiet: Hohenschwangau (Vollm.).

Isargebiet: Sachenbach am Walchensee (Vollm.).

Inngebiet: Raintalerseen bei Brixlegg (D T. u. S.); Längensee bei Kufstein (D T. u. S.).

7. Salzburger Kalkalpen.

Berchtesgadener Achegebiet: am Untersberg bei Berchtesgaden (Vollm.).

Salzachgebiet: auf den Moorwiesen um Salzburg gemein (Hinterh.).

8. Oesterreichische Alpen.

Steyrgebiet: um Windischgarsten (Duftsch.); bei Spital (Duftsch.).

Erlaufgebiet: am Hechtensee (Beck).

II.

4. Grajische Alpen.

Arcgebiet: Mont Cenis (St.-L. 83).

7. Berner Alpen.

Rhonegebiet: Mont Jorogne bei Bex (St.-L. 83); Rhonetal oberhalb Martigny (Riedwiesen unterhalb Saillon) (Sch. u. Th. 16).

8. Mittelschweizerische Zentralalpen.

Reußgebiet: Maderanertal (beim Hüfifirn) (Rhiner).

Linthgebiet: Wichlenalp (Wirz); Widersteinloch (Wirz).

Vorderrheingebiet: Waltensburg bei Ilanz Flachmoor 950 m (Braun mündl. Mitt.).

9. Lepontische Alpen.

Tessingebiet: V. Piumogna (sous Cornone) (Chenev.).

10. Adula Alpen.

Tessingebiet: Casaccia, au Lucomagno (Chenev.).

15. Oetztaler Alpen.

Inngebiet: Inntal unterhalb Afling (D T. u. S.).

18. Salzburger Schieferalpen.

Inngebiet: unter dem Lanserkopf, Lansersee und -moor (DT. u. S.).
Gr. Achegebiet: Schwarzsee bei Kitzbühel (D T. u. S.).

23. Cetische Alpen.

Murgebiet: bei dem Stifte Rein (Maly).

III.

1. Lombardische Alpen.

Luganerseegebiet: Lago di Muzzano (Chenev.); près Mendrisio (Chenev.).

5. Karnische Alpen.

Draugebiet: Drautal (Lienz gegen Lavant) (D T. u. S.).

7. Julische Alpen.

Isonzogebiet: auf sumpfigen Boden im Caricetum um Flitsch (Hruby).

IV.

Klagenfurter Becken.

Seebach bei Villach (Pacher Nachtr.); Knotzach bei Steindorf am Ossiachersee (Pacher); Flatznitz (Pacher); ob Tiffen (Flatschach und Pichlern) (Pacher); Ausfluß des Wörthersees bei Loretto (Pacher); Sattnitz (Pacher).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Frankreich, den Süden ausgenommen, zerstreut (R. et F.). Auf dem Jura (A. u. G.). In Belgien stellenweise (Prod. fl. Belge). In Deutschland: in Süddeutschland in Lothringen bei Bitsch und Saargemünd häufig, selten im Elsaß und in Baden, häufiger in Württemberg und in Bayern (Garcke); in Norddeutschland nur im östlichen Gebiet verbreiteter (Garcke). In Oesterreich zerstreut

(Mähren, Schlesien und dem Küstenland fehlend) (Fritsch 09). Fehlt der ungarischen Ebene (A. u. G.).

In den Karpaten (A. u. G.). In Dänemark (A. u. G.). In England (A. u. G.). In Skandinavien (nördl. bis zur Maalselv [69° 3' n. Br.]) (Blytt). In Nord- und Mittelrußland (Herder; Hjelt). In Oberitalien (F. e P.). In Bosnien (A. u. G.). In Bulgarien (A. u. G.).

Amerika: Von Britisch Columbien bis Californien, Colorado, Nebraska, Jowa, Pennsylvanien, New York und Quebec (Br. u. Br.).

13. Trichophorum oliganthum (C. A. Meyer) Fritsch.

Alpine Sümpfe und Moore, jedoch mit Vorliebe auf etwas sandigem Boden.

Verbreitung in den Alpen.

B. II.

2. Cottische Alpen.

Durancegebiet: an-dessus du col Malrif (St.-L. 83); lac du Laux (Roux); la Traversette (St.-L. 83); Pierre-Noire aux sources du Guil (St.-L. 83).

3. Alpen von Oisans.

Romanchegebiet: lac du Pontet près Villard d' Arène (St.-L. 83).

4. Grajische Alpen.

Isèregebiet: Moûtiers (vallée des Allues) (Gave 95); val d' Isère (rive droite) (Acad. int. 07); col de l' Iseran versant de la Tarentaise (Acad. int. 07); La Galise (Acad. int. 07).

Arcgebiet: mont Cenis sur le plateau (St.-L. 83); col de l'Iseran versant de la Maurienne (Acad. int. 07).

Sturagebiet: Viù (Petitmengin); Lanzo (Petitmengin).

5. Mont Blanc Gruppe.

Arvegebiet: Chapeau près de la Mer-de-Glace (St.-L. 83); col de Balme (St.-L.83).

6. Penninische Alpen.

Rhonegebiet: Nicolaital (Täschalp; Stockje de Zmutt; Kälbermatten; d' Aroleit au Schwarzsee; Findelen; sous le Riffel

ac) (Jaccard); Saastal (Schwarzenbergalp de Saas) (Jaccard) (Zermeigern) (Jaccard in litt.).

Tocegebiet: Simplon (Jaccard), Sirwoltensee (Jaccard).

9. Lepontische Alpen.

Rhonegebiet: Furka (Jaccard).

Maggiagebiet: V. de Bosco (Strahlbann) (Chenev.); Val di Sambucco (Chenev.).

Tessingebiet: Gotthard (Chenev.); Piora (Chenev.).

10. Adula Alpen.

Vorderrheingebiet: Luckmanierpaß (bei Santa Maria) (Chenev.).

12. Rätische Alpen.

Hinterrheingebiet: Avers (Seiler); am Avner Rhein bei Juppa (Schröter 08 p. 342).

Inngebiet: gegen Alp nova oberhalb St. Moritz 2000 m (Braun 10 b 1); Innufer bei Celerina 1715 m (Rübel); Moor ob dem Stazersee massenhaft 1830 m (Rübel); Flazgebiet (Eingang ins Val Minor bestandbildend; Piz A'v; Alp da Pontresina; Berninabachufer 2000 m häufig) (Rübel); Spölgebiet (bestandbildend am rechten Spölufer gleich unterhalb Livigno [Sch. u. Th. 10]; ähnlich weiter unten bei Aqua del Gallo [Sch. u. Th. 10]; Ofenbergwiesen 1800 m [Brunies]; Ofenbachufer unterhalb des Fuorns 1800 m [Brunies]; Scarltal (Quellmoor im Val Sesvenna 1920 m; Flachmoor am Talbach Val Sesvenna 2250 m häufig; im hinteren Val Scarl häufig (Braun 18).

Mairagebiet: Bergell (A. u. G.).

Addagebiet: Bormio (V. di Fraele [Pens; Presure]) (Furrer u. Longa).

13. Ortler Alpen.

Etschgebiet: Sulden (St. Gertrud längs des Baches oberhalb Villa Flora 1840 m häufig) (D T. u. S.).

III.

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Eisackgebiet: Brixen (im obersten Kamrilltal an der Plose 2200—2300 m) (D T. u. S.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In den Karpaten (A. u. G.). Im nördlichsten Norwegen (Porsangerfjord) (Blytt).

Asien: In Sibirien (A. u. G.). In der Dsungarei (A. u. G.). In Westtibet (Hooker 75). In Kaschmir (Hooker 75). In den Hochgebirgen Persiens (A. u. G.).

Amerika: In den Rocky Mountains (A. u. G.).

14. Kobresia bipartita (Bell.) Dalla Torre.

Quellfluren, Flachmoore, moorige Stellen der Alpweide, Seeufer, im Hochgebirge lt. Braun (a. a. O.) gern auf berieselten Felsen.

Verbreitung in den Alpen.

B. I.

2. Savoyer Alpen.

Oestl. Rhonegebiet: Vieux Emosson (Jaccard).

3 a Freiburger Alpen.

Saanegebiet: Dent de Ruth (Dur. et P.).

7. Salzburger Kalkalpen.

Berchtesgadener Achegebiet: Hochkalter (Vollm.); Watzmann (Vollm.); Hundstodgruben (Vollm.); Wildalm am Funtenseetauern (Vollm.); Kl. Teufelshorn (Vollm.); Kahlersberg (Vollm.); Schneibstein (Vollm.); Brett (Vollm.); Scheibe (Vollm.).

Steyrgebiet: auf dem Warscheneck (Duftsch.); auf der Speikwiese (Duftsch.).

8. Oesterreichische Alpen.

Steyrgebiet: Triften des großen Pyrgas bei Spital a. P. (Duftsch.).

II.

2. Cottische Alpen.

Arcgebiet: la Savine entre Bramans et Chaumont (St.-L. 83).

Dora Ripariagebiet: Bardonecchia (Cle. del Frejus 2600 m) (Keller 04).

4. Grajische Alpen.

Isèregebiet: vallon de Peisey (Gave 95); Plagne de Peisey (St.-L. 83); bords du lac de Tignes (St.-L. 83).

Arcgebiet: mont Cenis en montant à Ronches (St.-L. 83).
Dora Ripariagebiet: al lago del M. Cenisio (F. e P.).
Sturagebiet: M. di Usseglio (F. e P.).

5. Mont Blanc Gruppe.

Rhonegebiet: Croix de Fer oberhalb Trient (Jaccard).

6. Penninische Alpen.

Rhonegebiet: Vallée de Bagnes (la Liaz) (Jaccard); Val d'Hérens (Arolla) (Jaccard); Ginanztal (Ginanzalp) (Gams in litt.); Nicolaital (Zermatt; Riffelalp) (Jaccard).

7. Berner Alpen.

Rhonegebiet: Javernaz (Dur. et P.); Martinets (Dur. et P.); Paneyrossaz (Dur. et P.); Anzeindaz (Jaccard); au Portail (Jaccard); Mt. Fully (Jaccard); Lens (Bellalui) (Jaccard in litt.); Gemmi (Jaccard).

Kandergebiet: Lämmerngletscher (Jaccard); du Daubensee à Tschalmet c. (Jaccard); sur Schwarenbach (Jaccard).

Lütschinegebiet: Engital bei Mürren 2550 m (Lüdi in litt.); Tanzboden 2136 m (Lüdi in litt.); Schwarzer Mönch 2170 m (Lüdi in litt.); Rottal an der Jungfrau (Fi. 76); Wengernalp am Eigergletscher (Fi. 76); Bachalp am Faulhorn (Fi. 76).

Aaregebiet: am Aargletscher (Fi. 76).

8. Mittelschweizerische Zentralalpen.

Rhonegebiet: sur les sources du Rhône (Jaccard).

10. Adula Alpen.

Vorderrheingebiet; Valserberg 2300 m (Seiler).

Hinterrheingebiet: Ufer des Libi am Piz Beverin 2010 m (Braun 10 b 5).

11. Plessur Alpen.

Landquartgebiet: Fideriser Heuberge „Bargaunis“ (Braun 10 b 1); Mattlishorn Nordabfall am Ufer der Glunerseen 2130 m (Braun 10 b 1).

Plessurgebiet: in den Peister Heubergen am Aufstieg zur Arflinafurka 2100 m (Braun 10 b 1); Arosa (Obersee; Schwellisee; ob Maran und dem Tschuggen; gegen Churer Obersäss) (Thellung in Braun 19 b).

Albulagebiet: Lenzerheide mehrfach (Braun 10 b 1); Lenzerheidsee 1485 m (Braun 13 u. 18 a); Davos (zuhinterst im Dorftal 2400 m) (Schibler in Sch. u. Th. 16).

12. Rätische Alpen.

Hinterrheingebiet: Avers (Käser lt. Seiler); am Avner Rhein bei Juppa (Schröter 08 p. 342).

Albulagebiet: am Flüelapaß 2250 m (Sch. u. Th. 16); Oberhalbstein (P. Platta Ostabfall 2790 m [Braun 13]; V. da Fallèr [Seiler]; Alp Surganda am Julierpaß [Seiler]); am Albulapaß (Naz; Preda; Crapalv; Albula 2100 m) (Seiler).

Inngebiet: Surchanut ob St. Moritz 2200 m (Sch. u. Th. 10); St. Moritz - Bad feuchter Rasen ca. 1800 m (Braun 18a); Celerinaalp (Seiler); Flaggebiet (1830-2500 m; am Stazersee; Albrishang; Alp da Pontresina; Pischahang; Heutal [2620 m s. Braun 18 a]; Platta; oberhalb Berninnahäuser; Minoreingang; Piz Alv; Piz Lagalb; Arlasgrat; Lago bianco; Forcola di Livigno) (Rübel); Bevers (Seiler); Ponte (Seiler); P. Lavirum 2500 m (Seiler); Spölgebiet (Munt da Buffalora ca. 2500 m) (Brunies); Tarasp (oberhalb Sparsels 1500 m) (Braun 10 b 4); V. Scarl (Alp Tamangur dadaint; oberhalb Astras dadaint) (Braun 18); Samnaun (Fimberpaß ca. 2600 m [Killias]; Salas dadaint [Käser u. Sulger Buel]); Engadinergrenze gegen Paznaun (D T. u. S.).

Poschiavinogebiet: Sassal Masone 2300 m (Brok. 07).

Addagebiet: Val Fraele (Trela; gegen Val Pettin; am Lago Cornacchia; Pens; Campaccio; Cancano u. a. a. O.) (Furrer u. Longa); Viola (Monti Foscagno; Vezzola; beim Sasso di Prada) (Furrer u. Longa).

13. Ortler Alpen.

Nocegebiet: Monte Tonale (D T. u. S.); Punta di Trenta bei Proveis (D T. u. S.).

15. Oetztaler Alpen.

Etschgebiet: Eisjöchl (D T. u. S.); Sprons-Lazins (D T. u. S); Jaufen (D T. u. S.).

17. Zillertaler Alpen.

Eisackgebiet: Zeragalpe am Brenner (D T. u. S.).

19. Hohe Tauern.[1])

Salzachgebiet: Fuschertal (auf dem Schwarzkopf) (Hinterh.).

Rienzgebiet: Gsies (D T. u. S.).

Iselgebiet: Virgental (Dorferalpe bei Prägraten; Vierschnitz) (D T. u. S.); Defereggental (Jagdhaus 2050 m) (D T. u. S.); Teischnitz bei Kals (D T. u. S.).

Möllgebiet: Salmshöhe (Pacher); auf der Pasterze (Pacher); einst auf der Margaritzen (Hoppe lt. Pacher); Brennkogl (Pacher); am Schober (Pacher).

III.

2. Trientiner Alpen.

Minciogebiet: Monte Cadrione oberhalb Pregasina (D T. u. S.).

Etschgebiet: Monte Baldo (D T. u. S.).

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Eisackgebiet: nicht selten Schlern (D T. u. S.); Seiseralp (D T. u. S.); Sumpfstelle der Seiseralp ober Proslin 2000 m (H.-M. 03); Westseite des Grödnerjöchl (D T. u. S.); Waldregion der Geisel (D T. u. S.); Rosengarten (D T. u. S.).

Avisiogebiet: Fleims (Campagnazza bei San Pellegrino; Lusiapaß; Bocche bei Paneveggio) (D T. u. S.); Fassa (Udai; Vaël; Pordoi; am Wege von Costa nach Soraga bei nur 1300-1400 m) (D T. u. S.).

Brentagebiet: Primör (Alpe Cimonega gegen Neve) (D T. u. S.).

Rienzgebiet: Pragseralpen (D T. u. S.); Cambriatwiesen bei Altprags 1400—1500 m (D T. u. S.); Dürrenstein bis 2500 m (D T. u. S.).

Draugebiet: Sexten (Dreizinnenhütte; Fischeleintal und Böden 1900—2500 m (D T. u. S.); Altensteintal 1900 m (D T. u. S.).

Piavegebiet: Campolungo (D T. u. S.); nördlich von Pieve di Livinallongo (D T. u. S.); Castel Andraz (D T. u. S.); Nuvolau (D T. u. S.).

---

[1]) Die Angabe „hie und da durch die ganze Zentralkette 1900—2500 m“ (Hinterh., Flora des Herzogthumes Salzburg) dürfte wenigstens z. T. hierher gehören; die Bemerkung „auf den obersten Alpen“ (Maly, Flora Styriaca) dürfte die Gruppen B. II. 21 u. 22 betreffen.

5. Karnische Alpen.

Draugebiet: Hochstadel (Pacher); Pirkacher Almwiesen (Pacher).

Gailgebiet: im Besachtaler Zuge (Pacher).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In den Ost- und Zentralpyrenäen (R. et F.). Angeblich in den Zentralkarparten am großen Fischsee (Kük.). In Nordengland (selten) und in Schottland (Kük.). In Skandinavien von Telemarken bis Meraker und Sparbu, Jemtland und Herjedalen (Hermann). In Lappland (Kük.).

Asien: Im transilischen Alatau (Kük.). In Turkestan (Kük.). Im cilicischen Taurus (A. u. G.).

Amerika: In Westgrönland bis 64° n. Br., in Nordostgrönland bis ca. 73° 30' n. Br. (Simmons 09). Auf Ellesmereland bei ca. 76° 37' n. Br. (Simmons 07). In Alaska (Kük.). Von Alberta bis Labrador und in den canadischen Rocky Mountains (Br. u. Br.).

15. Carex microglochin Wahlenb.

Auf Flachmooren (im Gebirge z. B. im Goodenovietum), auf Quellfluren und Alluvionen.

Verbreitung in den Alpen.

A.

2 a. Obere schwäbisch-bayrische Hochebene.[1])

Bodenseegebiet: bei Isny (Garcke).

Donaugebiet: Buchauerried (Garcke).

Rothgebiet: Eichenbergerried (Garcke).

Illergebiet: Wurzacherried (Garcke).

Lechgebiet: Galgenbühelmoos bei Füssen. (Vollm.); Lechbruck (Vollm.); Schongau (Vollm.); Birkach (Vollm.).

Ammergebiet: Wessobrunn (Vollm.); Peissenberg (Vollm.); Kohlgrub (Vollm.); bei Unterammergau wieder aufgefunden (Vollm. Nachtr.).

---

[1]) Lt. Vollm. vielleicht noch im Weitmoos; früher auch bei Aufkirchen; Deining; Tölz; Buchen. Scheint lt. Vollm. im Verschwinden.

B. I.

2. Savoyer Alpen.

Oestl. Rhonegebiet: reichlich auf Emosson ob Finhaut (Gams in litt.); Arpille sur Martigny (Sch. u. Th. 16).

4. Thur Alpen.

Sittergebiet: gegen die Petersalp oberhalb Urnäsch (W. u. Sch.); Untere Schwägalp bei Sägen ca. 1300 m (Koch in litt.); Fuß des Kamor hinter Brüllisau ziemlich zahlreich (W. u. Sch.).

7. Salzburger Kalkalpen.

Berchtesgadener Achegebiet: auf der Rossfilz bei Berchtesgaden (Einsele lt. Hinterh.).

II.

2. Cottische Alpen.

Pogebiet: Monte Viso (Fl. e P.).

4. Grajische Alpen.

Isèregebiet: vallée des Allues (Gave 95); entre Tignes et Laval (R. et F.); bord du lac de Tignes (St.-L. 83); Val d' Isère (Acad. int. 07).

Arcgebiet: Vallonet (R. et F.); entre Lans-le-Bourg et Bessans (St.-L. 83); entre Bessans et Bonneval (R. et F.); col de l'Iseran, versant de la Maurienne (Acad. int. 07).

Dora Ripariagebiet: mont Cenis (près du lac) (St.-L. 83).

Sturagebiet: Viù (Petitmengin); Lanzo (Petitmengin).

Dora Balteagebiet: Valgrisanche (Umgebung von Eglise) (Beyer 91).

6. Penninische Alpen.

Rhonegebiet: Gd. St. Bernard (Hospice) (Jaccard in litt); Vallée de Bagnes (en face de Bonatchesse [Jaccard in litt.]; Mauvoisin; la Liaz) (Jaccard); Val de Nendaz (Tortain) (Jaccard); Val d' Hérémence (les Dix; de Barma à Seilon; au pied du Grand Glacier) (Jaccard); Val d'Anniviers (alpes d'Anniviers; val de Moiry [près de chalets de Praz]) (Jaccard).

9. Lepontische Alpen.

Tocegiebt: Val Formazza (pente S. du Gries [Jaccard]; Kehrbach 1720 m [Chenev.]).

Maggiagebiet: Plateau infér. de l'A Campolungo, sur Fusio, en masse (Chenev.).

10. Adula Alpen.

Vorderrheingebiet: Medels 1500 m (Sch. u. Th. 10).

Moesagebiet: San Bernardino (E. Steiger).

11. Plessur Alpen.

Plessurgebiet: Pretschsee (Thellung in litt.); zwischen Maran und dem Arlenwald 1910 m (Thellung in litt.); Arosa (Schwarzsee 1730 m; Obersee 1740 m; Melcherenbach beim Grand-Hotel) (Thellung in Braun 10 b).

12. Rätische Alpen.

Hinterrheingebiet: Avers (Käser lt. Seiler); Avner Rhein bei Juppa (Schröter 08).

Albulagebiet: Sertigtal (Alluvionen bei Bäbi 1800—1860 m) (Schibler man.); Weissenstein am Albula (Schibler man.).

Inngebiet: Val Fedoz (Gams in litt.); Val Fex (Gams in litt.); P. Padella ob Samaden (Seiler; Rübel); Innufer bei Samaden (Rübel); Flazgebiet (Flazufer; Champagna; Stazersee; Berninabachufer; Alp Misaun im Rosegtal; Berninastraße 2000 m; Alp da Pontresina; Piz Alv; Minorausgang; Alp Bondo) (Rübel); Val Bevers 2200 m (Schibler man.); Innalluvionen bei Bevers (Schibler man.); Bevers - Ponte (Schibler man.); Ponte (Fontana merla oberhalb Ponte; Val Chamuera) (Seiler); Spölgebiet (rechtes Spölufer unterhalb Livigno [Sch. u. Th. 10]; zwischen dem Ofenberg und Livigno [Brunies]; linksseitige Ofenbergwiese 1800 m [Brunies]; Cham löng 2000 m [Brunies]); Val Scarl (Quellmoor im Val Sesvenna 1920 m; Flachmoor am Talbach Val Sesvenna 2250 m hfg.; im hinteren Val Scarl hfg.) (Braun 18); Val Sinestra (bei Praschan oberhalb Manas reichlich; Fimberpaß 2300—2700 m) (Killias); Samnaun (ob Tschams; Alp trida; Schischenader vor Samnaun; Zeblas) (Käser u. Sulger Buel); Nauderertal (D T. u. S.).

Addagebiet: im Gebiet von Bormio nicht selten 1700—2300 m (Furrer u. Longa); Val Fraele (Alp Trela; Addakies bei Presure; Ufer des Cornacchia-Sees; Addakies bei Cancano)

(Furrer u. Longa); Viola (bei der Baita Dosdè; Foscagnopaß) (Furrer u. Longa).

13. Ortler Alpen.

Addagebiet: Val de Forno (Furrer u. Longa).
Nocegebiet: Tonalepaß (D T. u. S.).

19. Hohe Tauern.

Rienzgebiet: Kasern im Prettau (D T. u. S.).

III.

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Eisackgebiet: Schlern (D T. u. S.); Tschapitalp (D T. u. S.); Seiseralp (D T. u. S.).
Avisiogebiet: Fassatal (Durontal; Val Travignolo [Giuribello bei Paneveggio]) (D T. u. S.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In den ostgalizischen Karpaten (Kük.). Auf Island (Kük.). In Skandinavien (in Schweden südlich nur bis Herjedalen) (Kük.). Im nördlichen und mittleren Rußland (südlich bis Wilna in Litauen) (Kük.).
Asien: In Dahurien (Kük.). Im Altai (Kük.). In Zentralchina (Kük.). In Tibet (A. u. G.). Im Nordwesthimalaya (Kük.). Im östlichen Kaukasus (Kük.).
Amerika: Auf Grönland (Kük.). Von Britisch Columbia bis zur James Bai (Br. u. Br.). In den Rocky Mountains südlich bis Colorado (Kük.).

16. Carex pauciflora Lightf.

Hauptsächlich im Hochmoor (Sphagnetum), aber auch in den Uebergängen von Flach- in Hochmoor, ja selbst noch bei stauender Nässe mit Rhynchospora alba in typischem Flachmoor (Düggeli z. T.); selbst auf kleinen Hochmooranflügen, wie sich solche in versumpfenden Fichtenwäldern finden.

Verbreitung in den Alpen.

A.

1. Schweizerisches Mittelland.

Waadt: Gourze (Dur. et P.).
Freiburg: Mont Gibloux (C. et C.); Les Gurles (Westabhang

des Mont Gibloux) (Fr. u. Schr.); Sâles (C. et C.); La Chaux des Ponts bei Semsales-Vaulruz (Fr. u. Schr.); Semsales (C. et C.); Champoteys (Gem. Echarlens) (C. et C.); Le Frachy bei Cerniat (C. et C.).

Bern: Zwischen Gurnigel und Nünenen (Fi. 76); Schwarzenegg bei Thun (Fr. u. Schr.).

Luzern: Entlebuch (Wissenegg; Geuggellusenmoos) (Fr. u. Schr.); Rothenburger Wald (J. R. Steiger).

Aargau: am Hallwilersee (Lüscher 18).

Zug: Geißboden auf dem Zugerberg (Fr. u. Schr.); Wachwiler-allmend (Fr. u. Schr.); Hurital (Fr. u. Schr.).

Schwyz: Altmatt (Fr. u. Schr.); Einsiedeln (ziemlich häufig lt. Düggeli) (Studen; Roblosen; Schachen; Ahornweidried; Tschuppmoos) (Fr. u. Schr.); auf Rädenegg bei Willerzell 2 Exemplare (Rhiner).

Zürich: Scheurenmoos bei Kappel wohl erloschen (Fr. u. Schr.).

St. Gallen: zwischen Peterzell und Schönengrund (Fr. u. Schr.).

Appenzell: zwischen Urnäsch und der Hochalp (Fr. u. Schr.); von Gais zum Gäbris und über Sauerbrücken zum Ruppen (Fr. u. Schr.).

2 a. Obere schwäbisch-bayrische Hochebene.

Verbreitet lt. Vollm.

B. I.

1 b. Massif du Vercors.

Isèregebiet: Villard-de-Lans (sur les rives de la Bourne) (Ravaud); entre Villard-de-Lans et Lans (St.-L. 83).

2. Savoyer Alpen.

Isèregebiet: Albertville (marrais du Grand-Bois à Crest-Voland) (St.-L. 83).

Oestl. Rhonegebiet: auf Cocorier ob Evionnaz (Gams in litt); Emosson (Jaccard in litt.).

3 a. Freiburger Alpen.

Rhonegebiet: la Badausaz (Dur. et P.); Prantin (Dur. et P.); les Toveyres (Dur. et P.);

Saanegebiet: Scierne de la Chiettaz (Dur. et P.); Scierne au Cuir (Dur. et P.); les Mosses (Dur. et P.); Saanenmöser (Fr. u. Schr.).

3 b. Emmentaler Alpen.

Thunerseegebiet: Waldeck bei Beatenberg (Fi. 76).

Kl. Emmegebiet: zwischen Schrattenfluh und Rothorn (J. R. Steiger); Salwydeli (J. R. Steiger); Sörenberg (J. R. Steiger); Gürmsch ob Schimbergbad (J. R. Steiger); Oberalp am Pilatus (J. R. Steiger); Eigental am Pilatus (Fr. u. Schr.); Pilatus Nordhang ziemlich häufig (Amberg); Frakmünt (Amberg).

Aagebiet: Schwendikaltbad (Fr. u. Schr.); Schattenberg (Fr. u. Schr.); Wenge (Rhiner); Rothenbach (Rhiner); Hinter Schorried auf Rudert schwand (Rhiner); Neubrüchen (Rhiner).

3 c. Vierwaldstätter Alpen.

Aaregebiet: Hasliberg (Hohschwandseeli ob Hohfluh 1578 m; gegen die Balisalp ca. 1575 m) (Thellung in litt.).

Seegebiet: Obbürgen (Rhiner); Gerschni ob Engelberg (Fr. u. Schr.); Rigi (Schneealp; Seeboden) (J. R. Steiger); Stoßtal (Fr. u. Schr.).

Sihlgebiet: Ibergeregg (Fr. u. Schr.).

Wäggitaler Aagebiet: zwischen dem großen Auberg und Fluhberg (Fr. u. Schr.).

Linthgebiet: Schwändialp über Näfels (Heer lt. Wirz).

4. Thur Alpen.

Linthgebiet: Paßhöhe des Amdenerberges 1670 m (W. u. Sch.).

Thurgebiet: Curfirsten Nordhang verbreitet (Baumg.) (Wiesli, Rosswald und Gamperfin ob Wildhaus) (Fr. u. Schr.); von der Säntisalp über Wideralp—Sägen bis Gemeinen Wesen (Koch in litt.).

Sittergebiet: zahlreich am Weg vom Kräzerli bis Gemeinen Weesen (Koch in litt.).

Rheingebiet: auf der Hegg am Gamserberg (W. u. Sch.); Ostabhang des Kamor (W. u. Sch.); Riet bei Eggerstanden (Schlatter).

5. Allgäuer Alpen.

Rheingebiet: Laternsertal ober Rankweil (D T. u. S.).

Landquartgebiet: Stelserberg 1580 m (Braun 10 b 1); Kreuzberg bei St. Antönien (Herb Helv. U. Z. lt. A. Thellung in litt.); Aschuel bei St. Antönien (Fr. u. Schr.); Fuß des Bernethorn gegen Schlappina ca. 1800 m (M. Zoja).

Dornbirner Achegebiet: Dornbirn (D T. u. S.); auf der Lohse 1260 m (D T. u. S.).

Bregenzer Achegebiet: Bergsümpfe bei Bregenz (D T. u. S.); Schröcken (D T. u. S.).

Illergebiet: Besler (Vollm.); Bolgen (Vollm.); Moor nördl. Tiefenbach (Vollm.); Tiefenbergermoor (Vollm.); Oberjoch (Vollm.).

6. Nordtiroler Kalkalpen.

Loisachgebiet: Garmisch (Vollm.).

Isargebiet: Hochmoor auf der Klaiserheide bei Mittenwald (Vollm. Nachtr.).

Mangfallgebiet: Schwarze Tenn (Vollm.).

Inngebiet: Seefeld (Wildmoos; Seefeldersee) (D T. u. S.); Walderalpe (D T. u. S.).

Brandenberger Achegebiet: Spitzingsee (Vollm.).

7. Salzburger Kalkalpen.

Gr. Achegebiet: Winkelmoor (Vollm.).

Traungebiet: Röthelmoos (Vollm.).

Berchtesgadener Achegebiet: Lattengebirge 1400 m (Vollm. Nachtr.); Berchtesgaden (Vollm.).

8. Oesterreichische Alpen.

Steyrgebiet: bei Windischgarsten (zu Edelbach; zu Tambach; in Rosenau) (Duftsch.).

Ennsgebiet: Ennstal um Liezen (Maly); bei Weyer (am Rappoldeck) (Duftsch.).

Yppsgebiet: Lunzersee (Beck).

Erlaufgebiet: am Hechtensee (Beck); bei Mitterbach (Beck).

Mürzgebiet: Hinteralpe bei Neuberg (Maly).

II.

2. Cottische Alpen.

Durancegebiet: Longet de Maurin (St.-L. 83).

3. Alpen von Oisans.

Romanchegebiet: Prémol au lac Luitel (St.-L. 83).

4. Grajische Alpen.

Arcgebiet: Mont Cenis (St.-L. 83).

5. Mont Blanc Gruppe.

Arvegebiet: Prarion de St.-Gervais (St.-L. 83); col de Balme (St.-L. 83).

Drancegebiet: Champex (Jaccard); près d'Arpette (Jaccard).

6. Penninische Alpen.

Rhonegebiet: Vallée de Bagnes (la Liaz; Boussine) (Jaccard); Simplon (Hopschensee; Simplonplateau) (Jaccard).

7. Berner Alpen.

Rhonegebiet: Hauts de Collonges et d'Alesse (Fr. u. Schr.); alpe de Fully entre les deux lacs (Jaccard); Grimsel (Jaccard); route d' Oberwald à Gletsch (Jaccard).

Lütschinegebiet: Lauterbrunnertal (Kändegg bei Mürren 1820 m; Trachsellauinen 1270 m; Schmadribach - Läger 1580 m; Wengernalp 1855 m) (Lüdi in litt.).

Aaregebiet: unterhalb Handegg (Fi. 76).

8. Mittelschweizerische Zentralalpen.

Aaregebiet: Sustenpaß (am Feldmooshubel zwischen Gadmen und Steinalp 1550 m) (Fi. 82).

Reußgebiet: Göscheneralp (Fr. u. Schr.); Fulensee im Erstfeldertal (Rhiner).

9. Lepontische Alpen.

Reußgebiet: über Zumdorf am Isenmann (Rhiner).

Tessingebiet: Gotthard (Fr. u. Schr.); oberes Livinental (Fr. u. Schr.); Val Piora (Ritom- u. Cadagnosee) (Koch in litt.).

11. Plessur Alpen.

Landquartgebiet: Valzeina (bei „Bünla" am Kamm gegen Danusa 1750 m) (Braun 10 b 1); Furnerberg (Ried am Hauptje 1580 m) (Braun 10 b 1); Laret am See (Seiler); Schwarzsee bei der Gasfabrik Laret (Schibler man.); Hochmoor im Laret (Schibler man.).

Plessurgebiet: Arosa Schwarzsee; gegen Maran 1770 m [Thellung in Braun 10 b]; im Pretschli 1910 m; [E. Sulger-Buel lt. A. Thellung in litt.]).

Albulagebiet: Lenzerheide (Fr. u. Schr.).

12. Rätische Alpen.

Landquartgebiet: Vereina (M. Zoja).

Albulagebiet: Davosersee bei der Badanstalt (Schibler man.); Südfuß des Seehorn hinter dem Baseler Sanatorium bei Davos 1650 m (Schibler man.); Tschuggen am Flüela 1970—2000 m (Schibler man.); Wildboden bei Davos (Schibler man.).

Inngebiet: Moore am Malja (Gams in litt.); zwischen St. Moritz und Pontresina (Fr. u. Schr.); Flazgebiet (selten; Palüd Chapè 1800 m; Stazersee 1815 m; obere Plaun da Staz 2020 m; Flazufer 1740 m; Pontresina) (Rübel); Paznaun (Zeinisjoch gegen Galtür; Piller) (D T. u. S.).

Poschiavinogebiet: zwischen Puntalta und Prairolo 1820 m (Brock. 07); Alpe Saoseo (Brock. 07); Alp Festiniane (Brock. 07).

Addagebiet: bei Presure-Fraele (Furrer u. Longa); Paluaccio d'Oga (Furrer u. Longa); Alle Ghese bei Bormio (Furrer in litt.); bei der IV. Cantoniera (Furrer u. Longa).

13. Ortler Alpen.

Etschgebiet: Ultental (am Aufstieg zum Rabbijoch 2300 m) (D T. u. S.).

Nocegebiet: Tonalepass (D T. u. S.).

14. Adamello Alpen.

Chiesegebiet: Val di Fumo (D T. u. S.).

Sarcagebiet: Piana di Val Genova (D T. u. S.).

15. Oetztaler Alpen.

Inngebiet: Lisensertal (um Praxmar 1600—2000 m) (D T. u. S.); Selraintal (Roßkogel ober St. Ouirin) (D T. u. S.); Votschertal (zwischen Saiges- und Almindalpe 2000 m) (D T. u. S.).

Sillgebiet: Alpein (D T. u. S.); Waldrasterjöchl (D T. u. S.); Gleinsermoor (D T. u. S.).

Etschgebiet: Schnalsertal (Katharinaberg) (D T. u. S.); Naturnseralp (D T. u. S.).

16. Sarntaler Gruppe.

Eisackgebiet: Ritten (am Sumpfe ober dem oberen Kemater Weiher; in der Wiese gleich unter Pemmern) (D T. u. S.).

18. Salzburger Schieferalpen.

Inngebiet: Glungezer (D T. u. S.); Penzenböden am Rosenjoch (D T. u. S.).

Brixenthaler Achegebiet: Filzenscharte in der Windau (D T. u. S.).

Kitzbühler Achegebiet: Schwarzsee (D T. u. S.).

19. Hohe Tauern.

Rienzgebiet. Gsies (D T. u. S.).

Iselgebiet: Kalser Tauern 2000 m (D T. u. S.); Schobergruppe (D T. u. S.).

21. Norische Alpen.

Gurkgebiet: Ufer des Turrachersees ob Reichenau (Pacher); ob St. Lorenzen in Reichenau (Pacher).

Murgebiet: Schwarzsee in den Reichenauer Alpen (Pacher Nachtr.).

III.

2. Trientiner Alpen.

Etschgebiet: Gall bei Platzers (D T. u. S.).

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Eisackgebiet: Todtenmoos bei Kollern (D T. u. S.); Jochgrimm (D T. u. S.); oberhalb Welschnoven (D T. u. S.).

Avisiogebiet: Bedovei auf Bellamonte (D T. u. S.); ai Casoni bei Paneveggio (D T. u. S.); Bedolè (D T. u. S.); San Pellegrino (D T. u. S.).

Brentagebiet: Val Tesino (oberhalb Pradelano) (D T. u. S.); Val di Lozen in Canale San Bovo (D T. u. S.).

5. Karnische Alpen.

Draugebiet: Kreuzkofelgruppe (D T. u. S.).

Gailgebiet: im Lesachtal (Pacher).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Frankreich: in Zentralfrankreich (Auvergne; Forez), im Jura und in den Vogesen (R. et F.). Im schweizerischen Jura (Sch. u. K. 09). In Belgien selten (Prod. fl. Belge). In Deutschland: im nördlichen Flachland wenig verbreitet (Garcke); häufiger in den Mittelgebirgen und deren Vorland: Vogesen, Schwarzwald, Ardennen, hohes Venn, Thüringer Wald, Harz, Erzgebirge, Lausitz, Oberlausitz,

Sudeten (A. u. G.; Garcke; Kük.); auf der süddeutschen Hochebene verbreitet (A. u. G.; Vollm.). In Oesterreich-Ungarn: auf den böhmischen Grenzgebirgen, auf der böhmischen Hochebene (Caslau) (A. u. G.) und in Krain (A. u. G.); in den Karpaten von den Beskiden bis zum Banat (A. u. G.). In England nur im Norden, in Schottland nur im Hochland (Kük.). Auf Island (A. u. G.). In Skandinavien (A. u. G.). In Nord- und Mittelrußland (Herder.; Hjelt), südlich bis Warschau (Kük.).

Asien: In Ostsibirien, Kamtschatka und Sachalin (Kük.). In Nordkleinasien (A. u. G.).

Amerika: Von Alaska bis Neufundland, südlich bis zu den Staaten Washington, Michigan, Pennsylvania und Connecticut (Br. u. Br.).

17. Carex rupestris Bell.

Im Felsschutt, auf Rasenhängen, „an windausgesetzten Rücken und Vorsprüngen auf humusarmen, ausgewitterten Felsböden". Im ganzen wohl bodenvag, im Wallis als kieselhold, im Puschlav als kalkhold, in Tirol als kalkliebend bezeichnet.

Verbreitung in den Alpen.

B. I.

1 a. Bas-Dauphiné.

Rhonegebiet: mont Ventoux (St.-L. 83).

2. Savoyer Alpen.

Arvegebiet: Brévent (St.-L. 83).

3 a. Freiburger Alpen.

Saanegebiet: Westseite des Bürglen (Fi. 76).

3 b. Emmentaler Alpen.

Aaregebiet: Niederhorn bei Beatenberg 1960 m (Lüdi lt. Dr. A. Thellung mündl. Mitt.).

8. Oesterreichische Alpen.

Mürzgebiet: Abstürze der Raxalpe in das Raxental (Beck).

Schwarzaugebiet: Abstürze des Schneeberges vom Waxriegel bis zur Boxgrube (Beck).

II.

2. Cottische Alpen.

Durancegebiet: col Isoard et des Hayes (St.-L. 83); mont Viso (St.-L. 83); Vallonnet (St.-L. 83); la Portiole (St.-L. 83).

3. Alpen von Oisans.

Isèregebiet: la Pra de Belledonne (St.-L. 83).

Dracgebiet: mont Aurouze (St.-L. 83); la Salette (St.-L. 83).

Romanchegebiet: Taillefer (St.-L. 83); montagnes des Salles à St.-Christophe en Oisans (St.-L. 83); la Grave (St.-L. 83); Lautaret (St.-L. 83).

Arcgebiet: Galibier (St.-L. 83).

4. Grajische Alpen.

Isèregebiet: entre Tignes et Laval (St.-L. 83); bei Val d'Isère (Gave 95); col de l'Iseran (sommet du col) (Acad. int. 07);

Arcgebiet: mont Cenis (St.-L. 83).

5. Mont Blanc Gruppe.

Arvegebiet: col de Balme (St.-L. 83).

6. Penninische Alpen.

Rhonegebiet: Vallée de Bagnes (Pierre à Voir) (Jaccard) (Giétroz) (Jaccard in litt.); Nikolaital (Hohlicht; Mettelhorn; Schwarzsee; Théodule; Galen; Riffelhorn; Riffelalp; Gornergrat; Findelengletscher) (Jaccard); Saastal (Matmark) (Jaccard); Simplon (Galeries) (Jaccard).

7. Berner Alpen.

Rhonegebiet: Javernaz (Dur. et P.); Alesse (Jaccard); Plan de la mine d'Alesse (Jaccard); Pointe sur les Follaterres (Jaccard); Portail de Fully (Jaccard); Mt. Fully (Jaccard); c au Sanetsch (Jaccard); Gemmi (Jaccard).

Lütschinegebiet: Faulhorn (Hegetschweiler lt. Fi. 76).

8. Mittelschweizerische Zentralalpen.

Linthgebiet: Panixer (Wirz); Segnes (Wirz).

Rheingebiet: Flimserstein 2675 m (Braun 13); Bargis ob Trins 1650 m natürlicher Standort (Braun 13); Miruttagrat 2655 m (Braun 13); unter der „Tschepp“ bei Flims 2640 m (Schröter 01); Haldensteiner Calanda 2660 m (Braun 13) (auch auf der St. Galler Seite) (Braun mündl. Mitt.).

9. Lepontische Alpen.

Rhonegebiet: Ochsenfeld de Binn (Jaccard in litt.).

Maggiagebiet: Val Campo Maggia (Motto Minaccio) (Chenev.); Forca di Bosco (Chenev.); Passo di Naret (Chenev.); Passo Compolungo (Chenev.).

Tessingebiet: Val Piora (am Fongio) (Koch in litt.).

10. Adula Alpen.

Vorderrheingebiet: V. Medel (Piz Pozata 2810 m) (Braun 13); Valsertal (Fuorcla da Patnaul am Piz Aul 2777 m) (E. Steiger); Safiental (Piz Tuff 2830 m) (Braun 13).

11. Plessur Alpen.

Albulagebiet: Parpaner Rothorn (Braun 13); Bleiberg ob Schmitten 2810 m (Schibler man.); Glaris (Altein 2400 m; Gr. Tritt; Angstberg 2300 m) (Schibler man.); Amselfluh 2785 m (Braun 13); Strela 2450 m (Schibler man.). Strelapaß 2140 m (Schibler man.); Gr. Schiahorn 2450—2710 m (Schibler man.); Kl. Schiahorn Südgrat am Kamm (Schibler man.); Schiawang 2400 m (Schibler man.); Grüne Thurm (Schibler man.).

12. Rätische Alpen.

Hinterrheingebiet: Grosshorn 2770 m (Braun 13); Thälihorn Avers 3000 m (Braun 13); Plattenhorngrat ob Platta Avers 2770 m (Braun 13); Piz Curvèr 2770 m (Braun 13).

Inngebiet: Piz Julier Ostgrat 2920 m (Braun 13); Piz Ot 2950 m (Braun 13); Flazgebiet (Piz Vadret 3010 m; Heutal mehrfach; Piz Alv 2976 m; Curtinatsch; Munt Pers; von Alp Bondo über den Arlasgrat zum Cambrena; Lagalb) (Rübel); Piz Padella ob Samaden Gipfel 2883 m (Schibler man.); Spölgebiet (M. Garone Südhang 2630 m [Furrer u. Longa]; Leverone gegen Livigno [Furrer u. Longa]; Val dell'Aqua 1980 m [Brunies]); Piz Tasna 3010 m (Braun 13); V. Scarl mehrfach (Gams in litt.); V. Sesvenna (Geröllhalden am Rimsspitz) (Braun 18); Samnaun (Maisas-Grat; Crappa grischa; Zeblas-Joch) (Käser u. Sulger Buel).

Poschiavinogebiet: Sassalbo (Brock. 07); Cancianoalp Brock. 07); Gipsberg le Gessi (Brock. 07); Sassal Masone 2970 m (Brock. 07; Braun 13); Alp d'Ur (Brock. 07); ob Crocettasee (Brock. 07).

Addagebiet: Val Fraele (Pzo. Aguzzo Nordhang reichlich; M. Cornacchia bis 2550 m; Cancano um 1800 m; M. Plator Nordhang reichlich) (Furrer u. Longa); Val Braulio (Gradisca; Moghenaccio; Val Vitelli) (Furrer u. Longa).

13. Ortler Alpen.

Etschgebiet: Stilfserjoch (D T. u. S.); Franzenshöhe (D T. u. S.); Laasertal 1900—2200 m (D T. u. S.).

Nocegebiet: Monte Tonale (D T. u. S.).

15. Oetztaler Alpen.

Inngebiet: Gipfel der Saile häufig (D T. u. S.).

Sillgebiet: Serles 2100—2600 m (D T. u. S.).

Etschgebiet: Eisjöchl 2600—2700 m (D T. u. S.); Spronseralpe (D T. u. S.).

17. Zillertaler Alpen.

Sillgebiet: oberste Vennatal 2300 m (D T. u. S.).

Eisackgebiet: Falsun am Brenner 2100—2200 m (D T. u. S.); Hühnerspiel 2300 m (D T. u. S.).

Rienzgebiet: Schönberg bei Luttach 2200—2400 m (D T. u. S.).

19. Hohe Tauern.

Iselgebiet: Dorferalpe in Prägraten (D T. u. S.); Bergeralpe in Virgen bis zur Spitze der Weißen Wand (D T. u. S.); Glanzerkögele oberhalb Windisch-Matrei 1850—2700 m (D T. u. S.); Kals (D T. u. S.); Palberg (D T. u. S.); Valedischnitz (D T. u. S.); Teischnitz (D T. u. S.).

Möllgebiet: Gamsgrube und Keesboden (Pacher); auf den Pasterzen bei Heiligenblut (Hinterh.); Heiligenbluter Tauern (Pacher); Großzirknitz bei 2560 m (Pacher); Astenalm (Pacher).

21. Norische Alpen.

Murgebiet: auf den Judenburger Alpen (Maly).

Draugebiet: Saualm (Pacher)

III.

1. Lombardische Alpen.

Comoseegebiet: oberhalb Rifugio Moncodeno 1900 m (Geilinger).

2. Trientiner Alpen.

Sarcagebiet: Brentakette (D T. u. S.), Bocca di Brenta (D T. u. S.).

Etschgebiet: Monte Baldo (D T. u. S).

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Eisackgebiet: am Peitler stellenweise sehr häufig (D T. u. S.); Schlern (D T. u. S.); Schlernkofel (D T. u. S.); Seiseralpe (D T. u. S.); Tierseralpe (D T. u. S.); Rosengarten (D T. u. S.); Reiterjoch (D T. u. S.).

Etschgebiet: zwischen Weissenstein und Aldein (D T. u. S.).

Avisiogebiet: Fleimstal („Fleims"; Travignolotal) (D T. u. S.); Fassatal (Antermoja; hinteres Vajolettal; Mte. Campedie bei Vigo 2300 m; Monzoni; Contrin; Padon) (D T. u. S.).

5. Karnische Alpen.

Draugebiet: Kerschbaumeralpe (D T. u. S.); Hochstadel (Pacher); Pirkacher Alwiesen (Pacher).

Gailgebiet: Uebergang von der Kerschbaumeralpe in den Tupfbadgraben im Lesachtal (Pacher).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In den Pyrenäen (Kük.; R. et F.). In Deutschland: nur auf der Brünnelheide im Mährischen Gesenke (Garcke). In Oesterreich-Ungarn: in den Alpen, im Küstenland, in den Zentralkarpaten und in Siebenbürgen (A. u. G.; Kük.). Auf dem schottischen Hochland (Kük.). Auf Island (Kük.). In Norwegen; in Schweden südlich bis Herjedalen (Kük.). In Finnland südl. bis 66° n. Br. (Hjelt). Im Gouvernement Archangel (Herder). Auf der Halbinsel Kola (Kük.). Auf Spitzbergen noch nördlich 80° n. Br. (Rikli 17). Auf Nowaja Semlja (Kük.). — Auf Corsica fraglich (R. et F.).

Asien: Im Ural (Kük.). In Ostsibirien (Kük.). In der Mandschurei (u. a. bei Mukden) (Kük.). In Transkaukasien und im Kaukasus (Kük.).

Amerika: Im nördlichen Archipel (Simmons 13) (auf Grinnelland nördl. bis 81° 43' n. Br. lt. Rikli 17); auf West- und Ostgrönland (Ostenfeld). Von Britisch-Columbia bis Quebec, in den Rocky Mountains südlich bis Colorado (Br. u. Br.).

18. Carex capitata L.

Auf Mooren bes. des Alpenvorlandes; im Norden hingegen eine Fjeldpflanze; in Torne Lappmark lt. Fries 13 pag. 230 kalkstet, anscheinend auch in den Alpen Kalkgebiete bevorzugend.

Verbreitung in den Alpen.

A.

2 a. Obere schwäbisch-bayrische Hochebene.[1])

Donaugebiet: Federseeried (Garcke); bei Aulendorf (Garcke).
Rothgebiet: bei Roth (Garcke).
Illergebiet: Wurzacherried (Garcke); Memmingen (Vollm.); Grönenbach (Vollm.).
Wertachgebiet: Loibsmoor im Kemptenerwald (Vollm.).
Lechgebiet: Lechbruck (Vollm.); Füssen (Vollm.).
Ammergebiet: Rottenbuch (Vollm.).
Ampergebiet: Türkenfeld (Vollm.).
Würmgebiet: Starnberg (Vollm.).
Loisachgebiet: Geltingerfilz bei Wolfratshausen (Vollm.); Heilbrunn (Vollm.); Buchen (Vollm.).
Isargebiet: Ellbach (Vollm.).

B. I.

6. Nordtiroler Kalkalpen.

Loisachgebiet: zwischen Lermoos und Reutte (D T. u. S.); zwischen Lermoos und Bieberwier (D T. u. S.).
Inngebiet: Seefeld (im Wildmoos und am Seefeldersee) (D T. u. S.).

II.

16. Oetztaler Alpen.

Inngebiet: im Nauderertal (D T. u. S.); bei Zams (Kük.).
Etschgebiet: Malserheide (Killias).

III.

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Eisackgebiet: Schlern (D T. u. S.); Seiseralp (D T. u. S.).
Avisiogebiet: Fassatal (Durontal) (D T. u. S.).

---

[1]) Ist lt. Vollm. jetzt sehr selten geworden und an den genannten Orten großenteils nicht mehr zu finden.

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Deutschland: nur in Süddeutschland (in Hohenzollern [Garcke] und auch auf der unteren Hochebene [bei Augsburg und Landshut] [Vollm.]). In Siebenbürgen (in den Arpascher Alpen) (Kük.). Im arktischen und subarktischen Europa verbreitet (Kük.). Auf Island (Kük.). In Norwegen und in Nordschweden (Kük.). In Lappland (Kük.); in Finnland südl. bis 62° 10' n. Br. (Hjelt). Auf Kola (Kük.).

Asien: Im ganzen Norden von Sibirien häufig (Kük.). In Dahurien (Kük.). In Baikalien (Kük.).

Amerika: Auf Grönland (Kük.). Von den Nordweststaaten und Wyoming bis Labrador; in New Hampshire in den White Mountains (Br. u. Br.). In Zentralamerika (Kük.). In den argentinischen Anden (Kük.). In Patagonien (Kük.). Auf Feuerland (Kük.).

19. Carex chordorrhiza L.

Sowohl in typischen Hochmooren wie in der Grenzzone zwischen Flach- und Hochmooren.

Verbreitung in den Alpen.

A.

1. Schweizerisches Mittelland.

Freiburg: Champoteys (C. et C.); Bouleyres (Sch. u. K 09); Les Ponts (C. et C.); Sâles (C. et C.).

Bern: Schwarzenegg (Sch. u. K. 09).

Aargau: Bünzmoos (Mühlb.).

Zug: Geißboden (Fr. u. Schr.; Sch. u. K. 09).

Schwyz: Altmatt (Fr. u. Schr.; Sch. u. K. 09); Einsiedeln (nicht allzuselten: Roblosen; Schachen; Breitried) (Düggeli).

Zürich: Egelsee (Mühlb.); Katzensee (Mühlb.); Pfäffikon (Fr. u. Schr.) (am Pfäffikersee bei Irgenhausen anno 1918 lt. Gams in litt.).

2 a. Obere schwäbisch-bayerische Hochebene.

Im Bodenseegebiet nur im Genhofer Moor, neuerdings aufgefunden (Vollm. Nachtr.); sonst noch ziemlich verbreitet (Vollm.); Schönram (Hinterh.).

2 b. Oesterreichisches Alpenvorland.

Salzachgebiet: am Seeleitnersee beim Ibmermoos (A. u. G.); Moor bei Schleedorf (Hinth.).

B. I.

3 b. Emmentaler Alpen.

Kl. Emmegebiet: Pilatus (auf der Oberalp sehr selten) (Amberg).

6. Nordtiroler Kalkalpen.

Lechgebiet: nördlich Reutte („ubi e Tyroli prope Raite in Sueviam versus Füssen et Stetten itur") (D T. u. S.).

Inngebiet: im Hochmoor Wildmoos bei Seefeld (D T. u. S.); südlich von Leutasch[1]) (A. u. G.).

IV.

Klagenfurter Becken.

Bei Leinig nächst Tiffen (Pacher).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Zentralfrankreich (Dep. Lozère und Puy-de-Dôme) (R. et F.). Im französichen (R. et F.) und schweizerischen (Sch. u. K. 09) Jura. In Deutschland: in der Bayrischen Pfalz verschwunden (A. u. G.); in Kurhessen (Garcke); sehr vereinzelt in den Mittelgebirgen (im Bayrischen Walde, im Böhmischen Bergland und in den Sudeten) (Kük.). In der norddeutschen Ebene sehr zerstreut bis selten, gegen Nordosten etwas häufiger; vielerorts jetzt ausgestorben (A. u. G.). In Dänemark (A. u. G.). Im nördlichen Schottland (Kük.). Auf Island (Kük.). In Skandinavien (Kük.). In Nord- und Mittelrußland, in Polen selten (Kük.).

Asien: Im Ural (Kük.). Im nördlichen (Yenissei- und Lenamündung [Ostenfeld]) und östlichen Sibirien (Kük.). In Baikalien (Kük.). Im Amurland bis zu den Burejaquellen (Kük.).

Amerika: Von den Nordweststaaten bis zur Hudsonbai und Anticosti, südlich bis Iowa, Illinois, nördl. Pennsylvania, New York und Maine (Br. u. Br.).

---

[1]) Wohl identisch mit dem Standort „Wildmoos", welches südöstl. von Leutasch gelegen ist.

20. Carex incurva Lightf.

Feuchte, sandig humose Alluvionen, Moränenböden; „abweichend“ (?) im Norden an sandigen Küsten.

Verbreitung in den Alpen.

B. I.

6. Nordtiroler Kalkalpen.

Lechgebiet: im Bockbachtal bei Steeg (D T. u. S.).

II.

4. Grajische Alpen.

Isèregebiet: la Galise (Petitmengin).

Arcgebiet: mont Cenis (R. et F.), env. de Bessans (R. et F.); col d'Jseran (sommet du col; versant de la Maurienne) (Acad. int. 07).

Sturagebiet: Viù (Petitmengin).

Dora Balteagebiet: Valgrisanche (zwischen Eglise u. Fornet) (Beyer 91).

6. Penninische Alpen.

Rhonegebiet: Val d' Entremont (St.-Bernard) (Jaccard); Val d'Hérémence (glacier de Mourti sur la Barma; les Dix) (Jaccard); Nicolaital (c à la Täschalp; Hörnli; Galen; Schwarzsee; chemin du Théodule; Riffelsee; Riffel; Augstelberg; Findelen) (Jaccard); Saastal (près du torrent, d' Almagell à Mattmark et au lac) (Jaccard).

7. Berner Alpen.

Rhonegebiet: Massif de Morcles (Sch. u. K. 09).

8. Mittelschweizerische Zentralalpen.

Vorderrheingebiet: Segnespass Südseite noch bei 2450 m (Braun 10 b 1); Tälchen von Bargis 1550 u. 1700 m (Braun 10 b 1).

10. Adula Alpen.

Vorderrheingebiet: Valsertal (Alp Tomül ob Vals - Platz 2000 m) (E. Steiger).

Hinterrheingebiet: Rheinwald (am Rhein bei Nufenen 1500 m [E. Steiger]; Nufenen; Sand am Rhein [Braun 17 c]).

Moesagebiet: an der Moesa bei San Bernardino 1600 m (E. Steiger); am Vignonepass ob San Bernardino 1750 m (E. Steiger).

12. Rätische Alpen.

Hinterrheingebiet: Splügenpass 1690—1787 m (Seiler); Avers (Uaul dil mut hinter Canicül [=Inner Ferrera] 1500 m [Rikli 08]; Avner Rhein bei Juppa [Schröter 08 p. 342]).

Albulagebiet: Weißenstein am Albula selten 2030 m (Schibler man.).

Inngebiet: Delta des Fedozbaches bei Isola (Gams in litt.); Innufer bei Celerina 1715 m (Rübel); Flazgebiet (Flazalluvionen 1715 m; Rosegbachalluvionen; Alluvion bei den Berninahäusern 2000 m; Curtinatsch; Alp Bondo 2150 m) (Rübel); Samaden (Seiler); zwischen Bevers und Samaden (Braun 10 b 1); Spölgebiet (rechtes Spölufer unterhalb Livigno [Sch. u. Th. 10]; zwischen Livigno und dem Ofenberg [Vulpius lt. Brunies]; linkes Innufer bei Zernez 1460 m sowie unweit davon bei der Mühle (Braun 10 b 3); Innufer gegenüber Kurhaus Tarasp anno 1885 in ziemlicher Anzahl herabgeschwemmt (Killias).

Meragebiet: Bergell (Val Marozzo) (Gams in litt.).

Poschiavinogebiet: Plan delle Cüne (Brock. 07); Plan della Teggia (Brock. 07); im alten Canon la Rösa (Brock. 07).

Addagebiet: Val Fraele (Kies der Adda bei Cancano 1780 m) (Furrer u. Longa); Viola (Sumpf Pecè 1330 m) (Furrer u. Longa).

13. Ortler Alpen.

Nocegebiet: Monte Tonale (D T. u. S.).

15. Oetztaler Alpen.

Inngebiet: herabgeschwemmt aus dem Engadin im Inntal (unterhalb Zams 770 m; im Innkies bei Kranabitten) (D T. u. S.).

III.

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Eisackgebiet: am Schlern (D T. u. S.); Aufstieg zum Schlernkofel (D T. u. S.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Deutschland nur sehr selten auf der Insel Röm (ob noch?) (Garcke). Selten auf Jütland (Kük.). In Großbritannien (Kük.). Auf der Fär-Oer (Kük.). Auf Island (Kük.). In Skandinavien (Kük.). Auf Spitzbergen bis nördlich von 80° n. Br. (Rikli 17). In Nordrußland (Kük.). Auf Nowaja-Semlja (Kük.).

Asien: Im ganzen Norden von Sibirien bis Tschuktschenland (Kük.). Auf Kamtschatka (Kük.). In Baikalien (Kük.). Im nordwestlichen Himalaya (Kük.). In Tibet (bis 5600 m) (A. Tranchet lt. Rikli 17). Im Kaukasus (Kük.).

Amerika: Im arktischen Archipel (Simmons 13) (bis 81° 43' n. Br. auf Grinnell-Land lt. Rikli 17). Auf Grönland (Ostenfeld; Simmons 09). Im arktischen und nördlichen Nordamerika (Kük.). In den Rocky-Mountains (Kük.). — In Südamerika im andinen und antarktischen Gebiet (Kük.).

21. Carex Heleonastes Ehrh.

Auf Hochmooren; auch im Hochmoorwald (Sphagnetum mit Pinus montana) und im Molinietum (Uebergang von Flach- in Hochmoor) (Düggeli).

Verbreitung in den Alpen.

A.

1. Schweizerisches Mittelland.

Bern: Schmidtmoos bei Amsoldingen (Sch. u. K. 09); Schwarzenegg (Sch. u. K. 09.).

Solothurn: Burgmoos am Burgäschisee (Lüscher).

Zug: Geißboden (Sch. u. K. 09).

Schwyz: Einsiedeln (vereinzelt im Schachen) (Düggeli).

2 a. Obere schwäbisch-bayrische Hochebene.

Bodenseegebiet: Degermoos (Vollm.); Schwarzensee bei Hergatz (Vollm.); Ratzenbergermoos gegen Lindenberg (Vollm.).

Donaugebiet: Buchauerried (Garcke).

Rothgebiet: Ellwangen (Garcke).

Illergebiet: Wurzacher- und Dietmannserried (Garcke).[1]);

[1]) Beide Angaben sind wohl miteinander zu vereinen.

Memmingen (Vollm.); Bodelsberg im Kemptenerwald (Vollm.).

Ammergebiet: Rottenbuch (Vollm.); Breiter Filz nordöstlich von Huglfing (Vollm. Nachtr.); Rauchmoos bei Wilzhofen (Vollm.).

Isargebiet: Degerndorf bei Wolfratshausen (Vollm.); Ellbach bei Tölz (Vollm.); Reutberg (Vollm.).

Inngebiet: Heilbrunn westl. Schönau (Vollm.); Weitfilz[1]) (Vollm.).

Alzgebiet: Eschenau westlich des Chiemsees (Vollm.).

2b. Oesterreichisches Alpenvorland.

Salzachgebiet: im Ibmermoos (A. u. G.; Kük.).

B. I.

4. Thur Alpen.

Thurgebiet: Wideralp bei den Hütten Bächli ca. 1340 m (Koch in litt.). Toggenburg (Ried am Gräppelensee 1302 m) (Sch. u. Th. 16).

6. Nordtiroler Kalkalpen.

Inngebiet: Seefeld (im Torfmoor am Südrand des Sees) (D T. u. S.).

7. Salzburger Kalkalpen.

Salzachgebiet: im Ursprungmoor nördl. Salzburg auf der Nordwestseite des Moores (Hinterh.); bei Schleedorf südwestlich des Moores (Hinterh.).

8. Oesterreichische Alpen.

Erlaufgebiet: Hechtenseemoor bei Mariazell (Beck).

II.

11. Plessur Alpen.

Landquartgebiet: Prätigau (Furnerberg „Ried“ am Hauptje 1580 m) (Braun 10 b 1).

III.

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Eisackgebiet: Seiseralpe (Kük.).

[1]) Ob, wie hier angenommen, das Weitmoos südwestlich Rosenheim gemeint ist, konnte mit Sicherheit nicht festgestellt werden.

Allgemeinverbreitung.

Europa: Im französischen (R. et F.) und schweizerischen (Sch. u. K. 09) Jura. In Deutschland: in Süddeutschland in Hohenzollern und auf der Hochebene; im nördlichen Flachland sehr selten (nur in Brandenburg und in Ostpreußen) (Garcke). In Skandinavien (Kük.). In Nord- und Mittelrußland (Kük.). — In Bulgarien (Kük.).

Asien: Im Ural (Kük.). Im arktischen Sibirien (A. u. G.). In Baikalien (Kük.).

Amerika: Von den canadischen Rocky-Mountains bis zur Hudsonbai (Br. u. Br.).

22. Carex rigida Good.

Auf feuchten bis nassen Wiesen, in Sümpfen, an nassen steinigen Orten, auf kalkarmem Substrat (A. u. G.); auf den skandinavischen Fjelden in grasreichen Flechtenheiden häufig (manchmal mit Aira flexuosa) tonangebend (vergl. Gunnar Samuelsson a. a. O.).

Verbreitung in den Alpen.

B. I.

7. Salzburger Kalkalpen.

Traungebiet: bei Hallstatt (leg. Haselberger lt. Dörfler 91).

II.

21. Norische Alpen.

Gurkgebiet: Falkert (Pacher); Reichenauer Garten (Pacher).

Lavantgebiet: Zirbitzkogel (Pacher); Saualpe (Pacher); Koralpe bei den Sennhütten (Pacher).

III.

5. Karnische Alpen.

Gailgebiet: Plöken (Pacher); Naßfeld zwischen Tröppelach und Pontafel (Pacher).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Deutschland: in den Mittelgebirgen (auf dem Brocken; im Fichtelgebirge; im Erzgebirge; in den Sudeten häufig) (Kük.). In der Tatra (Kük.). In Großbritannien (Kük.). Auf den Fär-Öer (Kük.). Auf Island

(Kük.). In Norwegen und in Nordschweden (Kük.). Im arktischen Rußland (Kük.). Auf Spitzbergen bis ca. 80° n. Br. (Rikli 17).

Asien: Im arktischen Sibirien (Kük.). Im Kaukasus (Radde).

Amerika: Im arktischen Archipel (Banksland; Baffinland) (Simmons 13). In West- und Ostgrönland (Westgrönland bis etwa 77° 30' n. Br.) (Simmons 09). Von Alaska bis Labrador, südlich bis Californien, Colorado, New York und den nördlichen Neuenglandstaaten (Br. u. Br.).

23. Carex bicolor Bell.

Fast nur auf sandig-humosen Alluvialböden.

Verbreitung in den Alpen.

B. I.

2. Savoyer Alpen.

Oestl. Rhonegebiet: Emosson (Gams in litt.): Barberine (Jaccard in litt.); c dans les mares limoneuses au-dessus des chalets de Salanfe (Jaccard).

3 c. Vierwaldstätter Alpen.

Aagebiet: Tannenalp ob Melchtal (Rhiner).

Seegebiet: Trübsee ob Engelberg ca. 1765 m reichlich (Becherer lt. Thellung mündl. Mitt.).

II.

1. See Alpen.

Durancegebiet: lac de Ligny sur Colmars (St.-L. 83); Vallonnet de Meyronnes (St.-L. 83).

Vargebiet: sources du Var à la Strop (St.-L. 83).

2. Cottische Alpen.

Durancegebiet: col des Hayes (St.-L. 83); St.-Véran (St.-L. 83); sur les bords du lac du Laux (Roux); la Traversette (St.-L. 83).

3. Alpen von Oisans.

Arcgebiet: Galibier (St.-L. 83).

Dracgebiet: mont Aurouze (St.-L. 83).

Romanchegebiet: Villard d'Arène (St.-L. 83).

4. Grajische Alpen.

Isèregebiet: les Allues (St.-L. 83); les Mottets (St.-L. 83); Laval de Tignes (St.-L. 83); Val d'Isère (Acad. int. 07); col de la Galise (Gave 95).

Arcgebiet: mont Cenis (St.-L. 83); col d l'Iseran (versant de la Maurienne) (Acad. int. 07).

Orcogebiet: Vallone di Piamprato (Dalla Grangia Santanel [2000] al Col Laris [2600]) (V. et W.).

6. Penninische Alpen.

Rhonegebiet: V. de Ferret (pied N. du col Fenêtre) (Jaccard); Val d'Entremont (glac. de Pieuday au St.-Bernard; Valsorey) (Jaccard); Vallée de Bagnes (en face de Bonatchesse [Jaccard in litt.]; Mauvoisin; la Liaz; Torrembey; Giétroz; Vingt-Huit; Chermontane; lacs de Chanrion; Boussine; moraines d'Otemma) (Jaccard); V. de Nendaz (alpes de Nendaz; Tortaïn) (Jaccard); Val d'Hérémence (Thyon; les Dix; la Barma) (Jaccard); Val d'Hérens (Arolla) (Jaccard); Val d'Anniviers (Moiry; Sorebois; l'Allée) (Jaccard); Nicolaital (Täschalp; Oberstaffel de Zermatt; Galen; Zmutt; Schwarzsee; Hörnli; Stockje; Riffel; Gornergrat 3100 m; Laisee) (Jaccard); Saastal (Almagel 1700 m; Matmark) (Jaccard).

7. Berner Alpen.

Rhonegebiet: Anzeindaz (Dur. et P.); alpe de Fully (Jaccard); Grand Pré (Jaccard); alpe de Saillon (Jaccard); Gletsch (Jaccard); Grimsel (Jaccard) (vom Totensee gegen das Grimselhospiz) (Kneucker lt. Fi. 04; Rikli 08).

8. Mittelschweizerische Zentralalpen.

Reußgebiet: auf der Furka (Rhiner; Jaccard); am Alpetligletscher (Rhiner).

Rheingebiet: nahe der St. Galler Grenze (ob auch jenseits?) Miruttagrat (Bargis ob Trins) 2550 m (Braun 10b 1).

9. Lepontische Alpen.

Rhonegebiet: Mäderhorn (Jaccard); Kaltwassergletscher (Jaccard).

Tocegebiet: V. Formazza (Kehrbach) (Chenev.).

Maggiagebiet: V. Bavona (Alp Robiei) (Chenev.); V. Lavizzara (Passo Campolungo) (Chenev.).

Tessingebiet: Gotthard (Chenev.); Passo Campolungo (Chenev.); Val Piora (Delta des Ritomsees) (Koch in litt.).

10. Adula Alpen.

Vorderrheingebiet: Valsertal (Talstufe unter der Alp Tomül 1950 m) (E. Steiger).

Tessingebiet: Casaccia 1820 m (Chenev.).

12. Rätische Alpen.

Hinterrheingebiet: Avers (Käser lt. Seiler); Avner Rhein bei Juppa (Schröter 08).

Albulagebiet: Weißenstein am Albula 2030 m (Schibler man.).

Inngebiet: Val Fedoz (Gams in litt.); Val Fex (Gams in litt.); zwischen Celerina und Samaden im Innkies (Braun 10 b 1); Inn bei Samaden (Rübel); Flazgebiet (Rosegbach; Berninabach; Pontresina; Berninahäuser; Alp Bondo)(Rübel); am Albula Engadinerseite (Schibler man.); Spölgebiet (rechte Spölufer unterhalb Livigno [Sch. u. Th. 10]; Alpisella [Heer lt. Furrer u. Longa]; Bachalluvionen beim Fuorn am Ofenpaß 1800 m [Braun 18]); Val Plavna (im Sande des Plavnabaches 2190 m) (Schröter 08); Paznaun (Versultal am Weg nach Samnaun) (Sch. u. Th. 11).

Meragebiet: Bergell (Val Marozzo) (Gams in litt.).

Poschiavinogebiet: Cancianoalp (Brock. 07); Val Poschiavina 2350 m (Brock. 07).

Etschgebiet: Münstertal (Vulpius lt. Braun 10 a u. Braun 10 b 3).

13. Ortler Alpen.

Etschgebiet: Martelltal 1600—1900 m (D T. u. S.).

Nocegebiet: Monte Tonale (D T. u. S.).

14. Adamello Alpen.

Sarcagebiet: Monte Pisgana (D T. u. S.).

15. Oetztaler Alpen.

Inngebiet: Windachtal bei Sölden (D T. u. S.).

19. Hohe Tauern.

Rienzgebiet: Ahrental (D T. u. S.).

Draugebiet: Villgraten 2200 m (D T. u. S.).

Iselgebiet: Virgental (Dorfer- und Bergeralpe) (D T. u. S.); Defereggental (bei St. Jakob) (D T. u. S.); am Glockner (D T. u. S.); Kals besonders Teischnitzalpe (D T. u. S.).

Möllgebiet: Mölltal (in der großen Fleiß gegen die Wiesenbachscharte sehr selten; meist auf der nun vergletscherten Margaritzen von Hoppe u. a.) (Pacher).

Salzachgebiet: Hochnarr (Hinterh.); Schareck (Hinterh.).

III.

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Eisackgebiet: Brixen (selten am Eisackufer bei Sarns und Albeins; zerstreut auf den Alpen gegen Afers; im Kamrilltal) (D T. u. S.). Schlerngebiet (Schlern; Schlernplateau; Tschaminalpl 2400 m) (D T. u. S.).

Rienzgebiet: Sexten (Fischeleintal; Kreuzberg am Schuß) (D T. u. S.).

Piavegebiet: Ampezzo (D T. u. S).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In den Pyrenäen (R. et F.). In den Karpaten (Rodnaer Alpen) (Kük.). In Skandinavien sehr selten (Kük.). Lt. Ostenfeld und Hermann auch auf Island.

Asien: In Sibirien nur im Olenekgebiet und vereinzelt an der unteren Lena (Kük.).

Amerika: Für Grönland angegeben von A. u. G. und Kük.; von den gleichen Autoren auch für Labrador. Br. u. Br. führen die Art nicht an; das Vorkommen derselben in Labrador und Canada ist somit zum mindesten zweifelhaft. Die Angabe in Gray's New Manual of Botany von 1918: „Labrador to n. Me.; n. shore L. Superior." bezieht sich auf C. Hassei Bailey=C. bicolor Robinson u. Fernald. Not All. [1]). Vergl. Br. u. Br. I p. 396.

24. Carex fuliginosa Schkuhr.

Auf trockenen Felsen, zwischen Geröll, auf steinigen Wiesen.

Verbreitung in den Alpen.

B. I.

5. Allgäuer Alpen.

Bregenzer Achegebiet: Schröcken (D T. u. S.).

Illergebiet: Kl. Walsertal (Mittelberg) (D T. u. S.).

Lechgebiet: Hochkrummbach (D T. u. S).

[1]) Soll heißen Bell.

6. Nordtiroler Kalkalpen.

Lechgebiet: Almejurtal stellenweise bestandbildend (D T. u. S.).
Loisachgebiet: Wettersteingebirge (Teufelsgsaß am Schachen) (Vollm.).

7. Salzburger Kalkalpen.

Saalachgebiet: auf der Grubalpe bei Unken (Hinterh.).
Berchtesgadener Achegebiet: Gebirge um den Königssee (Watzmann; Trischübel; Funtenseetauern; Kl. Teufelshorn; Kahlersberg; Hintere Wildalm; Schneibstein; Königsberg; Hohes Brett; Hoher Göll) (Vollm.).
Salzachgebiet: Torrenerjoch (Hinterh.); am Göll (Hinterh.).
Steyrgebiet: Speikwiese am Warscheneck (Duftsch.).
Ennsgebiet: auf der Hinteralpe bei Liezen (Maly).

8. Oesterreichische Alpen.

Steyrgebiet: um Spital (Duftsch.); am Hohen Pyrgas (Duftsch.).

II.

Carex fuliginosa wird von folgenden westalpinen Lokalitäten angegeben:

4. Grajische Alpen.

Isèregebiet: col de l' Iseran, à rechercher (R. et F.);
Sturagebiet: Viù (Petitmengin); Lanzo (Petitmengin).

6. Penninische Alpen.

Rhonegebiet: Nicolaital (Gornergrat) (Sch. u. K. 09);

7. Berner Alpen.

Rhonegebiet: Montagne de Fully (Sch. u. Th. 11).

Petitmengin bezieht sich bei seiner Angabe auf Ball, John, The Distribution of Plants on the South Sid of the Alps (Transactions of the Linnean Society London. Second Series-volume V.). Ball führt (a. a. O.) in seiner tabellarischen Flora die Pflanze nur in seinem 49. Bezirk: „Isonzo above Tolmino“ auf, während er aus seinem 9. Bezirk: „Alps of Lanzo and Viù“ die Pflanze nicht angiebt. Ich muß daher annehmen, daß Petitmengin bei der Benutzung Ball's ein Irrtum unterlaufen ist. —

Der Angabe „Gorner Grat (M. Winkler!)", welche von Ascherson und Graebner in die Literatur eingeführt wurde, liegt (wie ich einer briefl. Mitteilung des Herrn Prof. Harms-Berlin an Herrn Dr. A. Thellung-Zürich entnehmen darf) ein Bestimmungsfehler zu Grunde: die fragliche Pflanze ist sicher nicht C. fuliginosa Schkuhr. — Schwieriger ist eine Stellungnahme zu der Angabe „Montage de Fully". Im Herb. helv. der Univ. Zürich liegt mit dieser Aufschrift unzweifelhafte C. fuliginosa Schkuhr. Die betr. Exemplare entstammen dem Herbarium Mühlberg und sind mit dem Herbarium Siegfrid dem botan. Institut der Univ. Zürich zugefallen. Leider sprechen verschiedene Indizien dafür, daß bei dem Uebergang aus dem Herb. Mühlberg in das Herb. Siegfrid eine Etikettenverwechslung stattgefunden hat. Sollte übrigens der wissenschaftlich regsame Mühlberg, welcher die Pflanze kannte, wirklich diese hochwichtige schweizerische Neuheit besessen haben, ohne sie der Oeffentlichkeit mitzuteilen? — Es bleibt somit nur die Angabe bei Rouy u. Foucaud „col de l' Iseran á rechercher". Die Quelle wird von R. et F. nicht genannt, anscheinend halten dieselben die Angabe auch nicht für zweifelsfrei. In dem Bericht über die Session de l' Académie internationale de géographie botanique en Savoie en août 1917 wird dieser Fund Mgr. Léveillé zugesprochen, doch hat dieser selbst ihn später nicht mehr berücksichtigt. — Ich erachte es daher für nötig, die genannten Angaben und damit C. fuliginosa Schkuhr für die Westalpen überhaupt zu streichen.

13. Ortler Alpen.

Ogliogebiet: Gaviapass (Kük.).
Nocegebiet: Monte Tonale (D T. u. S.).

14. Adamello Alpen

Sarcagebiet: Monte Pisgana (D T. u. S.).

15. Oetztaler Alpen.

Inngebiet: Lisens (D. T. u. S.).
Sillgebiet: Obernbergtal (Muttenjoch; bei Vinaders) (D T. u. S.).
Etschgebiet: Zieltal (Zielalpe) (D T. u. S.).

17. Zillertaler Alpen.

Eisackgebiet: Brenneralpen mehrfach (D T. u. S.).

Rienzgebiet: Ahrental (Tristenstein im Weißenbachtal; bei Luttach) (D T. u. S.).

18. Salzburger Schieferalpen.

Inngebiet: Patscherkofel (D T. u. S.); Wattental (Tarntalerköpfe) (D T. u. S.).

Kitzbühler Achegebiet: nicht selten (D T. u. S.); Tristkogel (D T. u. S.); Geißstein (D T. u. S.).

19. Hohe Tauern.

Iselgebiet: Virgental (Dorferalpe; Bergeralpe) (D T. u. S.); Defereggental (St. Jakob) (D T. u. S.); Kalsertal (Kals; Teischnitz; Schobergruppe) (D T. u. S.).

Draugebiet: bei Winbach (D T. u. S.); bei Anrass (Paitneralpe im Riedertal) (D T. u. S.).

Möllgebiet: Pasterze (Pacher); auf der grünen Tür (Pacher); Fleiß (Pacher); Fraganteralpen (Pacher); Malnitztal (am Lerchriegel) (Pacher); Polinik bei Ob. Vellach (Pacher).

Liesergebiet: Maltatal (im Elend) (Pacher).

Salzachgebiet: Rauriser Goldberg (Hinterh.); Radhausberg (Hinterh.).

20. Niedere Tauern.

Ennsgebiet: auf dem Höchstein Höchstein (Hayek 03); auf der Hochwildstelle (Hayek 03); Hochwildstelle an Felsen nächst der Neualmscharte (Hayek 02): Klafferkessel (Hayek 03); Rottenmanner Tauern (Maly).

21. Norische Alpen.

Murgebiet: Nordabhang des Rinsennock bis zum Grat (Pacher Nachtr.); Wintertal am Abhang gegen den Briessnigsee (Pacher).

Gurkgebiet: Moschlitzenkopf (Pacher); Reichenauer Garten (Pacher);

Lavantgebiet: Koralpe (Pacher).

22. Eisenerzer Alpen.

Ennsgebiet: Johnsbachtal (Maly).

III.

2. Trientiner Apen.

Nocegebiet: „Nonsberg“ (D. T. u. S.).

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Rienzgebiet: Höhlensteinertal (bei Schluderbach.) (D T. u. S.).

5. Karnische Alpen.

Gailgebiet: Valentin b. Mauthen (Pacher); Wolayer im Valentintal (Pacher).

Allgemeinverbreitung.

a) Typus.

Europa: In Krain (Kük.). Im Banat (Kük.). In den Karpaten zum Teil häufig (A. u. G.; Kük.). In Norwegen (Dovre) (A. u G.). In Bulgarien (Kük.).

Asien: In Sibirien („Montes Ssogutici“) (Kük.). Im Kaukasus (Kük.).

b) var. misandra (R. Br.) O. F. Lang.

Europa: Im nördlichen und arktischen Europa (Kük.) (auf Spitzbergen bis nördlich von 80 ° n. Br. lt. Rikli 17).

Amerika: Auf Grönland (bis nördlich von 80 ° n. Br.) (Rikli 17). Im arktischen Archipel (Grantland bis 82 ° 27′ n. Br.) (Rikli 17). Im arktischen Amerika (Kük.). In den Rocky Mountains südlich bis Colorado (Kük.).

25. Carex polygama Schkuhr.

Auf Riedwiesen und Flachmooren, in Trichophoreta.

Verbreitung in den Alpen.

A.

1. Schweizerisches Mittelland.

Bern: früher im Belpmoos hfg., verschwunden infolge Entsumpfung (Fi. 97); Sumpf im Murifeld anno 1913 (Lüdi in litt.).

Aargau: im Tal zu Hirschtal (Mühlb.).

Zürich: am Lorzeufer unterhalb Maschwanden massenhaft (Rhiner); Sihlfeld bei Zürich (Seiler); reichlich im Limmattal bei Altstetten (Gams in litt.); Greifenseeufer (Gams in litt.); am Bichelsee (Hegi).

Thurgau: Hüttenweiler- und Hasensee (Nägeli u. Wehrli 90).
St. Gallen: Kaltbrunnerriet (Koch in litt.).

2a. Obere schwäbisch-bayrische Hochebene.

Bodenseegebiet: Wasserburg (Vollm.); Lindau (Vollm.); Rickenbach (Vollm.); Laiblach (Vollm.).
Ammergebiet: Türkenfeldermoor am Ammersee (Vollm.).
Würmgebiet: Leutstettenermoor (Vollm.).
Mangfallgebiet: Ellmoosen bei Aibling (Vollm.).
Salzachgebiet: Waging (Vollm.).

B. I.

6. Nordtiroler Kalkalpen.

Inngebiet: Seefeld (am Rande des Sees) (DT. u. S.).

7. Salzburger Kalkalpen.

Salzachgebiet: Salzburg (auf den Moorgründen bei Glaneck und Elixhausen ziemlich sparsam) (Hinterh.); am Ausfluß des Seekirchnersees in Menge (Hinterh.).

II.

3. Alpen von Oisans.

Durancegebiet: mont Bayard près Gap (St.-L. 83).

6. Penninische Alpen.

Rhonegebiet: Saastal (Sümpfe oberhalb Saas-Grund) (Schröter 00).

10. Adula Alpen.

Hinterrheingebiet: ob Sufers im Rheinwald (am Rande des Lai da Vons 1950 m) (E. Steiger).

11. Plessur Alpen.

Plessurgebiet: am Obersee bei Arosa 1740 m (Thellung in litt.).

12. Rätische Alpen.

Hinterrheingebiet: bei Splügen (Zoja lt. Schibler mündl. Mitt.).
Albulagebiet: Weißenstein am Albula 2030 m (Schibler man.).
Inngebiet: St Moritz (beim Sauerbrunnen [Rübel]; am Stazersee 1813 m [Sch. u. Th. 10; Rübel]; Pro S. Gann 1787 m [Seiler]).

15. Oetztaler Alpen.

Inngebiet: Nauders (DT. u. S.); Station Kematen im Inntal (DT. u. S.); Afling, stellenweise sehr zahlreich (DT. u. S.).

Etschgebiet: Reschensee 1475 m (DT. u. S.).

16. Sarntaler Gruppe.

Etschgebiet: Hafling (DT. u. S.).

Eisackgebiet: Bozen (auf dem Ritten 1230—1450 m mehrfach (DT. u. S.).

18. Salzburger Schieferalpen.

Inngebiet: Inntal (Villmoor; Lanser Torfsumpf; am Amrasersee; bei Wörgl) (DT. u. S.).

III.

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Eisackgebiet: Brixen (bei Natz) (DT. u. S.).

Etschgebiet: Valle di Piné (al Laghestel di Nogarè) (DT. u. S.); Deutschnoven (DT. u. S.).

4. Venetianer Alpen.

Tagliamentogebiet: Forni di Sopra (al piede del Dosso Varmost 1100 m) (Gortani).

7. Julische Alpen.

Isonzogebiet: um Flitsch (Hruby).

IV.

Klagenfurter Becken.

St. Georgen und St. Martin bei Villach (Pacher Nachtr.); mehfach um Villach (Fritsch 94a); Seebach (Pacher Nachtr.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Frankreich selten (Manche; Loir et Cher; Cher; Rhône; Jura) (R. et F.). Im schweizerischen Jura (Umgegend von Rheinfelden) (Mühlb.). In Deutschland sehr zerstreut, im Nordwesten sehr selten (A. u. G.). In Dänemark einmal beobachtet (Kük.). In Irland ganz vereinzelt (Kük.). In Skandinavien (A. u. G.). In Rußland von Kola bis in die südrussischen Gouvernements (Kük.). — In Montenegro (Kük.). In Bulgarien (Kük.).

Asien: Im Ural (Kük.). In Sibirien (Kük.). Auf Kamtschatka (Ostenfeld). In Baikalien (Kük.). Im Altai (Kük.). Im Alatau (Kük.). Im Kaukasus (Kük.). — In Nordjapan (Kük.).

Amerika: In Westgrönland (61° 10' n. Br.). Von Alaska bis Neufundland, südlich bis Californien, Utah, Missouri, Kentucky und Georgia (Br. u. Br.).

Afrika: „Algerien" (A. u. G.; Munby ex Clarke lt. Kük.) wird von Battandier et Trabut 95, 02 u. 10 nicht erwähnt. „Natal" (A. u. G.) wird von Thiselton-Dyer weder in der „Flora Capensis" noch in der „Flora of Tropical Africa" aufgeführt.

Australien: Victoria (2 Lokalitäten, „alpine sumpfige Wiesen") lt. F. Mueller in Bentham, Flora Australiensis und desgl. bei Kük.

26. Carex Halleri Gunnerus.

Nasse humose Alpweiden, sumpfige Stellen, Quellfluren, feuchte Ufer.

Verbreitung in den Alpen.

B. II.

12. Rätische Alpen.

Hinterrheingebiet: Bivio im Oberhalbstein (Hohe Fluh) (Braun 17c).

Inngebiet: Flazgebiet (2080—2650 m; Val Languard; Languard; zwischen Berninahäuser und Alp Bondo; Alp Bondo [= Alp Bregaglia bei Brock. 07]; L. Pitschen; L. Bianco 2240 m[1]; Berninapaß) (Rübel); Val Bevers (A. u. G.; Sch. u. K. 14); Albula (Seiler); Albula-Ponte (Seiler); Alpen von Ponte 2300 m (Seiler); Val Lavirum (Lavirums gegen Casanellapaß 2600 m) (Braun 17 c).

13. Ortler Alpen.

Etschgebiet: Ultental (gegen das Martelltal; Pilsberg bei S. Gertraud; gegen Val di Sole) (D T. u. S.).

Nocegebiet: Pejotal (gegen die Vedretta la Mare) (D T. u. S.).

[1]) Dringt hier in wenigen Exemplaren auch in das Flußgebiet des Poschiavino ein (vergl. Brock. 07 pag. 383).

15. Oetztaler Alpen.

Inngebiet: Nauders gegen Langtaufers 1840—2200 m (D T. u. S.); Oetztal (Ventertal [am Gufalarberg bei Rosen 2200 m; Thalleitspitze]) (D T. u. S.).

Etschgebiet: Matschertal 1900 m (D T. u. S.).

19. Hohe Tauern.

Draugebiet: Winbacheralpe 2200—2400 m (D T. u. S.); Innervillgraten 1600—2300 m (D T. u. S.); Kalksteinalpe 1900 m (D T. u. S.).

21. Norische Alpen.

Murgebiet: Einsattlung zwischen Wintertal und Eisenhut (Pacher); Seetaler Alpen (A. u. G.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Schottland selten (Kük.). Auf Island (Kük.). In Norwegen und im nördlichen Schweden (Kük.). Im nördlichen Rußland (Kük.).

Asien: Im südlichen Ural (Kük.). Fast in ganz Nordsibirien (Kük.). Im Amurgebiet (Kük.). In der Mandschurei (Kük.). In Nordkorea (Kük.). Im Altai (Kük.).

Amerika: Auf Grönland (Br. u. Br.). Im arktischen Archipel (Baffinland bis etwa 66 ° n. Br.) (Simmons 13). Im arktischen und nördlichen Nordamerika (Kük.). In den Rocky Mountains südlich bis Colorado und Utah (Kük.).

27. Carex pediformis C. A. Meyer.
var. rhizina (Blytt) Kükenthal.

„In schattigen Schluchten, an Felsen, zwischen Geröll, besonders am Grunde von Felsblöcken“ (A. u. G.).

Verbreitung in den Alpen.

B. III.

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Piavegebiet: Buchenstein (Castell Andraz) (D T. u. S.).

Allgemeinverbreitung.

a) var. rhizina (Blytt) Kükenthal.

Europa: In Schlesien (A. u. G.; Kük.). In Oberösterreich nördlich der Donau (A. u. G.). In Böhmen (A. u. G.; Kük.). In den Zipser Alpen (A. u. G.; Kük.). In Galizien

(A. u. G.). In Skandinavien (Kük.). Im nördlichen, mittleren, baltischen und südwestlichen Rußland (Kük.).

Asien: Im Ural (Kük.). In Sibirien (Kük.) (erreicht die Nordgrenze an der Lena bei 66° n. Br. oder wenig nördlich davon) (Cajander 03). Auf Kamtschatka (A. u. G.). Von der Mandschurei bis Nordkorea häufig (Kük.). Im Altai (Kük.).

b) Typus.

Asien: In Nordasien (Kük.).

28. Carex vaginata Tausch.

Grasige Abhänge, grasige Wälder, Arvenwälder; auch aus Dalarne bes. in grasreichen Fichtenwäldern angegeben (vergl. Samuelsson a. a. O.).

Verbreitung in den Alpen.

B. I.

3 a. Freiburger Alpen.

Simmegebiet: Stockhornkette (zwischen Bürglen und Ochsen) (Fi. 76)[1]).

II.

3. Alpen von Oisans.

Arcgebiet: Galibier (R. et F.).

4. Grajische Alpen.

Arcgebiet: col du mont Cenis (R. et F.); col de l'Iseran (R. et F.).

7. Berner Alpen.

Brienzerseegebiet: Faulhornkette (am Fuß des Schwabhorn an wenigen Stellen und in geringer Zahl) (Fi. 76).

12. Rätische Alpen.

Hinterrheingebiet: Albulapaß (unweit Weißenstein) (in Herb. Brügger ein Bogen lt. Braun 10 a).

Inngebiet: ob dem St. Moritzersee (Hager lt. Schibler mündl. Mitt.); Berninapaß (bei Montebello 1900 m) (Rübel).

21. Norische Alpen.

Gurkgebiet: am Falkert bei Reichenau selten (Pacher).

---

[1]) Herr Dr. Lüdi bemerkt dazu in litt.: ich konnte sie dort nicht finden; Herbarbelege fehlen in Bern."

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Frankreich: in den Dep. Pyrénées-Orientales und Puy-de-Dôme (R. et F.). In Deutschland: In den Mittelgebirgen (auf dem Harz; in den Sudeten); im nördlichen Flachland (in Mecklenburg und in Ostpreußen) (Kük.). In Schottland (Kük.). Auf Island (Kük.). In Skandinavien (Kük.). In Nord- und Mittelrußland (Kük.).

Asien: Im arktischen und nördlichen Asien (Kük. z. T.; Ostenfeld). In Ostasien (Kük.). In Nordjapan (Kük.).

Amerika: In Amerika vertreten durch die ssp. altocaulis (Dew.) Britton, auf Victorialand nördlich bis 71° 25′ n. Br. (Simmons 13), ferner von Alaska bis Labrador, Britisch Columbia, Minnesota, Michigan, New York und den nördlichen Neuenglandstaaten (Br. u. Br.).

29. Carex atrifusca Schkuhr.

An feuchten grasigen Orten.

Verbreitung in den Alpen.

B. II.

2. Cottische Alpen.

Durancegebiet: bords du Guil au pied du mont Viso St.-L. 83; R. et F.); dans le vallon de Roche-Taillante, sur les bords du lac Foréant (St.-L. 83; R. et F.).

4. Grajische Alpen.

Arcgebiet: Vallée de la Lombarde en face du glacier de Baoumet (R. et F.).

. Penninische Alpen.

Rhonegebiet: Vallée de Bagnes (Mauvoisin; tous les marais de la Liaz; Torrembey et en face; Vingt huit) (Jaccard); Val d' Hérémence (Thyon; Val des Dix; Alpe de la Barma) (Jaccard).

7. Berner Alpen.

Rhonegebiet: plateau du Rawyl (Jaccard).

Aaregebiet: Rosenlaui (am Garzen) (Fi. 76).

12. Rätische Alpen.

Inngebiet: Paznaun (Fimberpaß; Alp Zeblas am Weg zum Samnaunerjoch) (Killias).

14. Adamello Alpen.

Sarcagebiet: Val di Breguzzo (D T. u. S.).

19. Hohe Tauern.

Möllgebiet: einst auf der Margaritzen bei Heiligenblut, welche seit 1840 von der Pasterze bedeckt ist (Hoppe, Walwitsch u. a. lt. Pacher).

III.

7. Julische Alpen.

Savegebiet: Wocheiner Alpen (Fleischm.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In den Pyrenäen an wenigen Stellen (Kük.). In Schottland (ob noch ?) (Kük.). Im nördlichen Skandinavien (Kük.). Im nördlichen Rußland (Kük.).

Asien: Im arktischen (Kjellmann c) und nördlichen Sibirien (Kük.). In Baikalien (Kük.). In Zentralchina (Kük.) (bis 4800 m lt. Rikli 17). In Osttibet (Kük.). In Turkestan (Kük.).

Amerika: Im arktischen Archipel (auf Grinnell-Land nördlich bis 81° 43' n. Br.) (Simmons 13). Auf West- und Ostgrönland (Simmons 09). Im arktischen Nordamerika (Br. u. Br.).

30. Calla palustris L.

In Waldsümpfen, an sumpfigen Ufern, in Wassergräben.

Verbreitung in den Alpen.

A.

1. Schweizerisches Mittelland.

Luzern: bei Sempach (im Chüsirainwald) (J. R. Steiger; noch 1900 reichlich s. Ber. schw. bot. Ges. XI. 1901, p. 136); früher zwischen Meggen und Adligenschwyl Gremli, Exkursionsflora, 9. Aufl. 1901, pag. 377).

2 a. Obere schwäbisch-bayrische Hochebene.

Wertachgebiet: Eckmoos bei Lengenwang (Vollm.).

Östlich des Lech ziemlich verbreitet (Vollm.).

B. I.

6. Nordtiroler Kalkalpen.

Inngebiet: bei Rattenberg (in den Moosentaler Waldsümpfen sehr gemein) (D T. u. S.).

7. Salzburger Kalkalpen.

Gr. Achegebiet: Moor bei Weiler Holzen s. w. von Marquartstein 550 m (Vollm. Nachtr.).

Salzachgebiet: bei Faistenau (Hinterh.).

Traungebiet: Mondsee in der Nähe von St. Lorenz in einem Wassergraben (Hinterh.).

II.

18. Salzburger Schieferalpen.

Zillergebiet: Udernserwiese im Zillertal (D T. u. S.).

Kitzbühler Achegebiet: Kirchberg (D T. u. S.); Kitzbühel nicht selten (hfg. am Schwarzsee; im Winklerwald) (D T. u. S.); Fichtenwald gegenüber Paß Thurn 1270 m (D T. u. S.).

Salzachgebiet: in den Sümpfen des Pinzgaus von Mittersill bis Zell am See allenthalben in Menge (Hinterh.).

19. Hohe Tauern.

Draugebiet: Lienz (Gaimberg; bei Kapaun) (D T. u. S.).

21. Norische Alpen.

Draugebiet: bei Spital an der Drau (Pacher); bei Dröbriach (am Millstättersee) (Pacher).

Gurkgebiet: unter St. Lorenzen bei Reichenau (Pacher).

22. Eisenerzer Alpen.

Ennsgebiet: in Sümpfen um Admont (Maly).

IV.

Klagenfurter Becken.

Ufer des Ossiachersees (Pacher); Steindorf (Pacher); Leinig bei Tiffen (Pacher): Wörthersee (Pacher); Loretto (Pacher); Glan bei Feistritz nächst St. Veit (Pacher); zwischen Ebental und Grafenstein (Pacher); Köglwäldchen ob dem Köglwirt im Lavanthal (Pacher).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Frankreich nur im Dep. Vosges (R. et F.). In Belgien (Prod. flor. Belge). In Deutschland selten in Süd- und Mitteldeutschland; häufig bis zerstreut in der norddeutschen Ebene (A. u. G.). Zerstreut durch Österreich, fehlend im Küstenland und in der Ungarischen Ebene

(A. u. G.). In den Karpaten (Pax). In Skandinavien (Hermann). Im nördlichen und mittleren Rußland (Herder) (in Lappland nördlich bis 67° 10' n. Br.) (Hjelt).

Asien: In Sibirien (A. u. G.). Auf dem Altai (L. Fl. A.).

Amerika: Hudsonbai bis Neuschottland, Minnesota, Iowa, Wisconsin, Pennsylvania und New Jersey (Br. u. Br.).

31. Juncus arcticus Willd.

In Wiesen, auf feuchten Böden im Goodenovietum, an sandigen, zeitweise überschwemmten Orten.

Verbreitung in den Alpen.

B. I.

5. Allgäuer Alpen.

Illergebiet: Kl. Walsertal (D T. u. S.).

II.

2. Cottische Alpen.

Durancegebiet: col de l'Echauda (St.-L. 83); col des Hayes à la Combe l'Ourserette (St.-L. 83); Cervières (St.-L. 83); bords du Guil sous Ruines (St.-L. 83); la Taillante sur les bords du lac Foréon (St.-L. 83); col d'Agnel (St.-L. 83); St.-Véran à Clausis et Roche-Ronde (St.-L. 83).

3. Alpen von Oisans.

Romanchegebiet: Lautaret (St.-L. 83).

4. Grajische Alpen.

Isèregebiet: bas du Mottet au-dessus d'Aime (St.-L. 83).

5. Mont Blanc Gruppe.

Dora Balteagebiet: V. de l'Allée Blanche (St.-L. 83).

6. Penninische Alpen.

Rhonegebiet: Nicolaital (Täschalp; Laisee; Gründjesee de Findelen; Riffel) (Jaccard); Saastal (Balen, Saas Grund u. Fee [Jaccard in litt.]; d'Almagel à Matmark, cc. au bord du lac) (Jaccard).

Dora Balteagebiet: sur le versant italien du monte Rosa (St.-L. 83); Breuil (Jaccard).

7. Berner Alpen.

Rhonegebiet: Ormont-dessus (Alpe d'Isenau, pente du torrent d'Ayerne) (Sch. u. Th. 11; Sch. u. Th. 16); Alpe de Genièvre am Sanetsch (Sch. u. K. 09).

12. Rätische Alpen.

Illgebiet: Gannerajoch (DT. u. S.).

Inngebiet: Val Fedoz (Gams in litt.); Sils (Bachalluvionen zwischen Fexbach und Inn bei der Einmündung in den See) (Braun 18 a); Val Fex am Bach 1900 m (Braun 10 b 1); Innufer bei Celerina (Rübel); Flazgebiet (1715—2200 m; Flazalluvionen; Rosegalluvionen; Berninabach; Heutal 2200 m; Westfuß des Piz Alv) (Rübel); am Mühlbach jenseits Zernez 1465 m (Braun 10 b 3); Scarltal (Killias); Samnaun (Zeblesalp; Salas dadaint; Alp trida) (Sch. u. Th. 10; Sch. u. Th. 11); Paznaun (Fimberalpe [DT. u. S.]; Fimberpaß [Killias]; Zeblesalp am Weg zum Paß [Killias]; Vesiltal in Menge bis Contenal [Käser u. Sulger Buel]).

Poschiavinogebiet: Wiesen am Bachufer la Rösa 1800 m (Brock. 07).

Addagebiet: Val Fraele rarus (Anzi, bleibt nachzuprüfen et Furrer u. Longa).

15. Oetztaler Alpen.

Inngebiet: Oetztal (Windachtal bei Sölden) (DT. u. S.).

17. Zillertaler Alpen.

Eisackgebiet: Ziragerboden am Brenner (DT. u. S.).

III.

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Eisackgebiet: Schlern (DT. u. S.); Schlernhütte (DT. u. S.); Seiseralpe (DT. u. S.).

Avisiogebiet: Fassatal (Durontal 1580—1740 m häufig; Alpe Storbeda) (DT. u. S.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In den Pyrenäen ganz vereinzelt (Buchenau). Auf Island (Buchenau). In Skandinavien (Buchenau). Im arktischen Rußland (Buchenau). — In den Abruzzen (A. u. G.).

Asien: In der arktischen Region (Buchenau). In Kleinasien (auf dem Bithynischen Olymp) (A. u. G.).

Amerika: Auf Baffinland (Ostenfeld). Auf Grönland (Buchenau; Ostenfeld).

32. Juncus squarrosus L.

Auf Heidemooren oder sandigen Moorböden, auf kalkarmem Substrat (A. u. G. z. T.).

Verbreitung in den Alpen.

A.

2a. Obere schwäbisch-bayrische Hochebene.

Bodenseegebiet: Bremenried bei Weiler (Vollm.).
Illergebiet: Kemptenerwald (Vollm.).
Isargebiet: um Tölz (Vollm.).
Mangfallgebiet: Finsterwald (Vollm.); Gmund am Tegernsee (Vollm.); Miesbach (Vollm.); Schliersee (Vollm.).

2b. Oesterreichisches Alpenvorland.

Salzachgebiet: im Ibmermoos (Duftsch.).

B. I.

1b. Massif du Vercors.

Isèregebiet: zwischen Villard-de-Lans und Corençon (A. u. G.).

5. Allgäuer Alpen.

Illergebiet: zwischen Börlas und Diepolz bei Immenstadt (Vollm.); im Seifenmoos am Stuiben 1432 m (Vollm.).

7. Salzburger Kalkalpen.

Traungebiet: am Wolfgangsee (Duftsch.).

8. Oesterreichische Alpen.

Ennsgebiet: am Rappoldeck bei Weyer (Duftsch.).

II.

7. Berner Alpen.

Rhonegebiet: d'Isenau, aux Ormonts (Dur. et P.).

8. Mittelschweizerische Zentralalpen.

Reußgebiet: Rossmettlen nach Andermatt (Rhiner).

9. Lepontische Alpen.

Maggiagebiet: Campolungo (Sch. u. K. 09 im Nachtrag p. 647).
Reußgebiet: Mätteli am Gotthardpaß (Rhiner).

III.

1. Lombardische Alpen.

Brembogebiet: Carona (A. u. G.).
Seriogebiet: Bondione (A. u. G.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In den Pyrenäen selten (R. et F.). In Frankreich mehrfach, jedoch fehlend dem Mediterrangebiet (R. et F.). Im schweizerischen Jura (Möhlin bei Rheinfelden [Wieland et Mühlb.] fraglich (Sch. u. K. 09). In Belgien mehrfach (Prod. fl. Belge). In Deutschland zerstreut in Süd- und Mitteldeutschland, nicht selten im nördlichen Flachland (A. u. G.). In Ober- und Niederösterreich, in Böhmen, in Schlesien, in Mähren (Fritsch 09). In den ungarischen Karpaten (A. u. G.). Auf den Fär-Öer (Ostenfeld). Auf Island (Hermann). Auf den Lofoten (60° 12' n. Br.) (Hermann). In Skandinavien (Hermann). In Polen (Herder). In Südwest- und Mittelrußland (Herder); fehlt in Finnland und Lappland (Hjelt).

Asien: In Sibirien (A. u. G.). In Baikalien (A. u. G.). Auf dem Altai (L. Fl. A.).

Amerika: In Grönland (nördl. bis 60° 30' n. Br.) (Ostenfeld). In Nordamerika (A. u. G.).

33. Juncus stygius L.

Auf Hochmooren, gern auf weichem schwammigem Boden, in den Kolken der Moore.

Verbreitung in den Alpen.

A.

1. Schweizerisches Mittelland.

Zug: Geißboden bei Zug (Sch. u. K. 09).

Schwyz: Einsiedeln (Roblosen; früher häufiger z. B. Waldweg; Tschuppmoos; Breitrieder nördlich Studen) (Düggeli).

2a. Obere schwäbisch-bayrische Hochebene.

Inngebiet: Hofstättersee bei Rosenheim (Vollm.).

Alzgebiet: Freifilz am Chiemsee (Vollm.). — (Früher häufiger z. B.: Füssen; Rottenbuch; Ammergau; Kochelsee; Letten bei Heilbrunn; an der Alz bei Seebruck) (Vollm.).

B. I.[1])

5. Allgäuer Alpen.

Illergebiet: (früher im Tiefenbergermoor bei Sonthofen) (Vollm.).

6. Nordtiroler Kalkalpen.

Loisachgebiet: Eschenlohermoor (Vollm. Nachtr.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Deutschland: außer in Bayern nur noch in Ostpreußen (Buchenau) (in Masuren lt. Buchenau auch die var. americanus Buchenau). In Skandinavien (Buchenau). In Lappland und Finnland (Hjelt). In Rußland südlich bis Litauen und Ufa (Buchenau).

Asien: In Sibirien (Buchenau).

Amerika: Hier vertreten durch die var. americanus Buchenau. In Britisch Columbia (Br. u. Br.). In Minnesota, Michigan, nördl. New York; von Maine bis Neufundland (Br. u. Br.).

34. Juncus castaneus Sm.

In kalten Quellsümpfen (4—6° C) (Pacher).

Verbreitung in den Alpen.

B. I.

5. Allgäuer Alpen.

Illgebiet: oberes Saminatal gegen den Naafkopf (DT. u. S.).

II.

10. Adula Alpen.

Vorderrheingebiet: Alp Nova im Val Gronda (Gremli lt. E. Steiger); Glennergebiet (Bödeli oberhalb der Hütten von Alp Tomül 2200 m; Alp Lumbrein 2000 m) (E. Steiger).

12. Rätische Alpen.[2])

Hinterrheingebiet: Splügen (Alp Danatz 2160—2180 m

[1]) „Windischscharte" lt. Fritsch 92; nach A. u. G. ist die Angabe Salzburg jedoch falsch.

[2]) Die Angabe „Flüela" (Sch. u. K. 09), wohl aus der (sehr fehlerhaften) Flora von Davos von Geisler übernommen, betrifft J. Jacquini L. (I. Braun mündl. Mitt.).

zwischen Arvenstafel und Alpeltlistock; an der Splügenstraße zwischen II. Tunnel und II. Brücke 1631—1649 m) (Brügger lt. Braun 10 a).

20. Niedere Tauern.

Ennsgebiet: auf der Höhe des Radstädter Tauerns (Hinterh.); auf dem Hundsfeld (Hinterh.).

Murgebiet: auf der Alm bei Ramingstein im Lungau (Hinterh.).

21. Norische Alpen.

Liesergebiet: am Uebergang vom Karlbadgraben in die Inner-Krems (Pacher); im Karlbadgraben (Pacher); am Fuß des Königstuhl oberhalb dem Bade (Pacher).

Murgebiet: reichlich zwischen Simmerleck und Rinsennock am Sattel (Pacher Nachtr.); Giessnigsee zwischen Eisenhut und Wintertal (Pacher).

Gurkgebiet: in der Grundalpe am nordwestlichen Fuß des Klomnock (Pacher); Stangalpen Uebergang (Pacher); am Fuße des Rinsennock (Pacher); auf der Turracherhöhe (Pacher); Nordabhang der Reichenauer Alpen (Pacher); Reichenauer Garten (Pacher).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In den Ostkarpaten (A. u. G.). In Schottland (Buchenau). Auf Island (Buchenau). In Skandinavien (Buchenau). Im arktischen und nördlichen Rußland (Herder). Auf Spitzbergen (Ostenfeld). Auf Nowaja-Semlja (Ostenfeld).

Asien: Im Ural (Buchenau). Im arktischen Sibirien (Ostenfeld). Auf den nordasiatischen Gebirgen südlich bis Turkestan vordringend (A. u. G.; Buchenau). Auf dem Altai (L. Fl. A.; Buchenau). Auf dem Tsing-ling-shan (Diels 04). Fehlt dem Himalaya (Buchenau).

Amerika: Auf Unalaschka (Buchenau). Auf Baffinland (bei etwa 65° 50' n. Br.) (Simmons 13). In Grönland (Ostenfeld). Von Alaska bis Quebec und Neufundland (Br. u. Br.). In den Rocky Mountains südlich bis 40° n. Br. (Buchenau).

35. Juncus biglumis L.

Ufer; aus Torne Lappmark und Dalarne auf Schneeböden in der Ranunculus nivalis etc. und Ranunculus glacialis Association angegeben (vergl. Fries 13 pag. 118 und Samuelsson a. a. O.).

Verbreitung in den Alpen.

B. II.

20. Niedere Tauern.

Murgebiet; Hochfeindkette Nordhang (am Ufer des Schwarzsee [= Kolsbergersee] 2040 m) (Vierhapper 18).

Allgemeinverbreitung.

Europa: Auf dem schottischen Hochland (Buchenau). Auf Island und den Far Öer (Vierhapper 18). In Skandinavien südlich bis zum mittleren Norwegen (Buchenau). Im arktischen und nördlichen Rußland, südlich bis Finnland (Buchenau; Herder). Auf Spitzbergen (Rikli 17). Auf Nowaja Semlja (Vierhapper 18).

Asien: Im arktischen und nördlichen Asien, südlich bis Dahurien (Buchenau).

Amerika: Auf Grönland (Simmons 09). Im arktischen Archipel (Simmons 13) (Grantland bis 82° 27' n. Br. lt. Rikli 17). Baffin Bay to Alaska and British Columbia (Br. u. Br.). In den Rocky Mountains südlich bis Long's Peak 40° n. Br. (Buchenau).

36. Tofieldia palustris Hudson.

Flachmoore, Sumpfwiesen, feuchte Alluvionen.

Verbreitung in den Alpen.

B. I.

5. Allgäuer Alpen.

Illgebiet: Lünersee (DT. u. S.); Alpe Lagutz im Walsertal (DT. u. S.).

6. Nordtiroler Kalkalpen.

Loisachgebiet: Frauenalpe im Wettersteingebirge (Vollm.).

Isargebiet: Gleirschtal hinter der Frauhitt (DT. u. S.); Sattelspitze (DT. u. S.); Rumerjoch (DT. u. S); Stempeljoch (DT. u. S.); Lafatscherjoch (DT. u. S.).

Mangfallgebiet: Gipfel des Unnütz ein Exemplar (DT. u S.).

7. Salzburger Kalkalpen.

Salzachgebiet: Reiteralpe und Berchtesgadener Berge nicht selten (Vollm.); auf dem Tennengebirge (Hinterh.); Genner und Hochzinken (Hinterh.).

Traungebiet: auf der Gjaidalpe am Dachsteingebirge (Duftsch.).

Steyrgebiet: Große Priel (Duftsch.); Kleine Priel (Duftsch.); auf der Speikwiese des Warschenegg (Duftsch.).

8. Oesterreichische Alpen.

Steyrgebiet: am Haltersitze ober den Feuchtauerseen (Duftsch.).

II.

2. Cottische Alpen.

Durancegebiet: col Malrif (R. et F.); l'Echalp (R. et F.); Brèche de Ruines (R. et F.); col Lacroix (R. et F.); lac Foréant (R. et F.); sources du Guil (R. et F.).

4. Grajische Alpen.

Arcgebiet: Vallonet près Bonneval (R. et F.).

6. Penninische Alpen.

Rhonegebiet: Vallée de Bagnes (La Liaz; Chanrion) (Jaccard in litt.); Val d'Hérémence (Barma et Liappey des Dix) (Jaccard in litt.); Val d'Hérens (Arolla; Zan) (Jaccard); Val Reschy (lac Larduzan) (Jaccard); Nicolaital (Täschalp; Augstelberg bei Zermatt; Riffelberg; Schwarzsee; Galen de Zmutt) (Jaccard); Saastal (Alpen von Saas; Matmark) (Jaccard); Simplon (Jaccard).

8. Mittelschweizerische Zentralalpen.

Reußgebiet: auf dem Susten in wenigen Exemplaren (Fi. 76).

Linthgebiet: Sandalp auf der Röti (Wirz); obere Sandalp (Thellung in litt.).

9. Lepontische Alpen.

Rhonegebiet: am Kaltwassergletscher (Jaccard); Binnental (Kummen au Ritterpaß; Maniboden de Binn) (Jaccard in litt.).

12. Rätische Alpen.

Hinterrheingebiet: im Avers (Seiler); Albula (am See bei Crapalv 2030 m) (Seiler).

Inngebiet: Val Fex (Gams in litt.); Sahwertal 2200 m (Sch. u. Th. 11); Flazgebiet (1830—2600 m; Berninabach; Platta an der Berninastraße; Alp Nova bei Morteratsch; Alp da Pontresina; Heutal [Nordfuß des Piz Alv]; Curtinatsch; Val Minor Ausgang; Alp Bregaglia; Val d'Arlas; Arlashang; Lago nero; überschreitet den Berninapaß südlich nicht) (Rübel); Val da Scarl (Alp Tamangur dadaint; oberhalb Astras dadaint; Fontana da Scarl und noch höher oben bis 2470 m) (Braun 18).

Etschgebiet: auf dem Col Joata zwischen Cierfs und Scarl Muret (Brunies); Scarljoch (Seiler; DT. u. S.).

13. Ortler Alpen.

Etschgebiet: Franzenshöhe (DT. u. S.); Madatschferner (DT. u. S.).

15. Oetztaler Alpen.

Sillgebiet: Stubaital (Hoher Burgstall gegen Schlickeralpe; Gleinserjöchl) (DT. u. S.); Gschnitztal (Blaser; Trinser Padaster und Kirchdach; Pinniserjoch; Eggerjoch; Trunajoch bis 1750 m herab; Muttenjoch) (DT. u. S.).

Etschgebiet: zwischen Sprons und Lazins (DT. u. S.).

17. Zillertaler Alpen.

Sillgebiet: Griesberg am Brenner (DT. u. S.).

Eisackgebiet: Pfitschertal (Schlüsseljoch; Pfitscherjoch: Burgumeralpe) (DT. u. S.).

18. Salzburger Schieferalpen.

Inngebiet: Volderertal (Voldererjoch) (DT. u. S.).

19. Hohe Tauern.

Iselgebiet: Virgental (Bergerkofel bei Virgen; Dorferalpe bei Prägraten (DT.u.S.); Defereggental (Stallersee) (DT. u. S.); Kalsertal (Kals; Palberg) (DT. u. S.); Großglockner (DT. u. S.).

Möllgebiet: Pasterze (Pacher); einst auf der Margaritzen (Pacher); Lonzahöhe (Pacher); Hochtriften im Mallnitztal (Pacher).

Liesergebiet: Stern (Pacher).

Salzachgebiet: Hirzbachtal bei Fusch (Fritsch 92); Goldberg (Hinterh.); Frauenkogel im Großarl (Hinterh.).

20. Niedere Tauern.

Ennsgebiet: Radstädter Tauern (Fritsch 92).

Murgebiet: Roßeck im Murwinkel (Hinterh.); Lungau nicht selten (Fritsch 92); Schwarzeck bei Tweng (Fritsch 94 b)

21. Norische Alpen.

Liesergebiet: Katschtaleralpen (Pacher); Kremstaleralpen (Pacher); bei der Mairhütte nächst dem Rosennock im Kanning (Pacher); im oberen Karlbadgraben gegen das Rosennockschartl (Pacher).

22. Eisenerzer Alpen.

Salzagebiet: bei Maria Zell (Maly).

III.

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Eisackgebiet: Seiseralpe (D T. u. S.).

Avisiogebiet: Fassatal (Durontal; Camerloi; Fedaja) (D T. u. S.).

Rienzgebiet: Sexten (Böden im Altsteintal) (D T. u. S.); Cristallotal (D T. u. S.).

Piavegebiet: Ampezzo (Nuvolau; Faloria) (D T. u. S.).

5. Karnische Alpen.

Gailgebiet: am kleinen Cellon (Pacher); Angeralm am Plöcken (Pacher); Tröppelacheralm (Pacher); Dobratsch bei Villach (Pacher).

6. Karawanken.

Draugebiet: Vertatscha (Pacher).

7. Julische Alpen.

Gailitzgebiet: Wischberg (Pacher).

8. Steiner Alpen.

Im steiermärkischen Teil: „Sulzbacher Gebirge“ lt. Maly.

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Großbritanien (A. u. G.). Auf Island (A. u. G.). In Norwegen, im nördlichen Schweden (A. u. G.). Im nördlichsten Rußland (Herder). Auf Spitzbergen (A. u. G.).

Asien: Im arktischen Asien (Ostenfeld).

Amerika: Auf Baffinland bei 71° 10' n. Br. (Simmons 13). Auf Grönland (Nordwestgrönland bis 78° 18' n. Br.; Nordostgrönland bis 73° 30' n. Br.) (Simmons 09). Im arktischen und nördlichen Nordamerika (Br. u. Br.). In den kanadischen Rocky Mountains (Br. u. Br.).

37. Malaxis paludosa (L.) Sw.

In nasen Torfsümpfen, meist zwischen Moospolstern, im Wasser stehend (A. u. G.) oder auf Bülten (Düggeli).

Verbreitung in den Alpen.

A.

1. Schweizerisches Mittelland.

Schwyz: Einsiedeln (Studenmoos; Waldweg; Robloserried; Breitried) (Sch. u. K. 09); auf dem Schnabelberg bei Bennau (Sch. u. K. 09.).

2 a. Obere schwäbisch-bayrische Hochebene.

Bodenseegebiet: am Laagsee bei Fussach (D T. u. S.); Voralberger Bodenseeried (Sch. u. K. 09); Wasserburger Bühel (Vollm.).

Illergebiet: Wachholdermoor bei Bodelsberg (Vollm.).

Lechgebiet: Galgenbühelmoor bei Füssen (Vollm.).

Ammergebiet: Rottenbuch (Vollm.).

Loisachgebiet: Murnauermoor (Vollm. Nachtr.).

Isargebiet: Kochel (Vollm.); Degerndorf bei Wolfratshausen (Vollm.); Tölz (Vollm.); Ellbach (Vollm.); Wangenmoos westlich vom Kirchsee (Vollm.); (früher bei Deining) (Vollm.).

Inngebiet: Hochstättersee bei Rosenheim (Vollm. Nachtr.).

Alzgebiet: Niederaschau (Vollm.); Bernau (Vollm.); Rimsting bei Prien (Vollm.); Freimoos am Chiemsee (Vollm. Nachtr.).

Traungebiet: Egerndachermoor bei Staudach (Vollm. Nachtr.).

2 b. Oesterreichisches Alpenvorland.

Mattiggebiet: Mattsee (Hinterh.).

B. I.

6 Nordtiroler Kalkalpen.

Lechgebiet: Hohenschwangau (Vollm.).

Loisachgebiet: Eschenlohermoor (Vollm. Nachtr.).
Inngebiet: am Egelsee bei Kufstein (D T. u. S.).

7. Salzburger Kalkalpen.

Traungebiet: Röthelmoor bei Ruhpolding (Vollm.).
Berchtesgadener Achegebiet: (früher im Rostfilz bei Berchtesgaden) (Vollm.).
Salzachgebiet: auf den Moorwiesen an der Glan (Hinterh.); bei Seekirchen auf Moorgründen am See vereinzelt (Fritsch 88; Duftsch.).
Traungebiet: auf Torfmooren bei Neuhofen n. Aussee (v. W. 92.).

8. Oesterreichische Alpen.

Steyrgebiet: im Edelbacher Torfmoor bei Windischgarsten (Duftsch.).

II.

18. Salburger Schieferalpen.

Gr. Achegebiet: Kitzbühel (am Schwarzsee) (D T. u. S.).
Salzachgebiet: am Zellersee im Pinzgau (Hinterh.).

22. Eisenerzer Alpen.

Ennsgebiet: im Paltenmoos bei Trieben (Maly).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Nord-, West- und Zentralfrankreich zerstreut (R. et F.). In Belgien (Prodr. fl. Belge). In Deutschland: sehr zerstreut bis selten in Süd- und Mitteldeutschland, verbreiteter im nördlichen Flachland (A. u. G.). In Oesterreich zerstreut (fehlend in Schlesien, Mähren und im Küstenland) (Fritsch 09). In Ungarn (A. u. G.). In Transsylvanien (A. u. G.). In Dänemark (A. u. G.). In Großbritannien (Herder). In Skandinavien (A. u. G.). Im nördlichen mittleren Rußland (A. u. G.) (in Finnland nördlich bis 67° 40′ n. Br.) (Hjelt).
Asien: Richter schreibt: Europae mediae pars borealis (end.).
Amerika: „otherwise known only from Europe and Asia, has been found in Otter Tail County, Minnesota“ (Br. u. Br.).

38. Salix myrtilloides L.

Auf Torfsümpfen und Mooren, namentlich auf schwimmenden Sphagnum-Mooren (A. u. G. u. a.).

Verbreitung in den Alpen.

A.

2a. Obere schwäbisch-bayrische Hochebene.

Illergebiet: Kempten (Vollm.).

Lechgebiet: Hopfensee (Vollm.); Bannwaldsee (Vollm.); Lechbruck (Vollm.).

Ammergebiet: Rottenbuch (Vollm.); Saulgrub (Vollm.); Oberammergau (Vollm.).

Isargebiet: Penzberg (Vollm.); Beuerberg (Vollm.); Tölz (Vollm.); Ascholding (Vollm.); Deining (Vollm.).

Inngebiet: Moor am Hofstättersee bei Rosenheim (Vollm. Nachtr.).

Alzgebiet: Chiemseemoore (Vollm.).

Salzachgebiet: Waging (Vollm.); Schönramermoor bei Waging (Sauter lt. Hinterh.).

B. I.

4. Thur Alpen.

Thurgebiet: Wildhaus (Alp Cappeln [O. Buser 93 lt. Sch. u. Th. 11]; Hochmoor Dreihütten 1300 m [Sch. u. Th. 16]; Alp Gamperfin [Sch. u. K. 09]).

Sittergebiet: oberster Teil des Hirschberges bei Gais (O. Buser 96 lt. Sch. u. Th. 11).

7. Salzburger Kalkalpen[1]).

Traungebiet: Traunstein (Vollm.).

Saalachgebiet: Reichenhall (ob noch?) (Vollm.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Deutschland: im Bayrischen und Böhmer Wald, in den Sudeten, auf der Schlesischen Ebene, in Posen, in West- und Ostpreußen (A. u. G.). In den Karpaten und in Galizien (A. u. G.). Im nördlichen Skandinavien (A. u. G.). Im nördlichen und mittleren Rußland, südlich bis Kiew und Wolhynien (A. u. G.).

Asien: Im Ural (A. u. G.). Im arktischen und nördlichen Sibirien (A. u. G.). Auf Kamtschatka (A. u. G.).

---

[1]) Die Angaben: Salzburg (auf dem Göll am Eggerfürst 1580 m) (v. Schmuck lt. Hinterh.) und Kärnten (im Mölltal) (Blumfeld lt. Pacher) bedürfen lt. A. u. G. der Bestätigung.

Amerika: Lt. A. u. G. im arktischen und nördlichen Nordamerika. Br. u. Br. bemerken bei Salix pedicellaris Pursh.: „Has been confused with the similar S. myrtilloides L. of Europe."

39. Salix depressa L.

Auf Mooren und Sumpfwiesen.

Verbreitung in den Alpen.

A.

2 a. Obere schwäbisch-bayrische Hochebene.

Isargebiet: Truderinger Waldspitze boi München (Vollm.).

B.

Die Art wird angegeben:
II. 19. Hohe Tauern (Möllgebiet: Mallnitztal) (Pacher Nachtr.);
II. 21. Norische Alpen (Gurkgebiet: Glödnitz) (Pacher);
IV. Klagenfurter Becken (Loretto) (Pacher).

Eine Bestätigung dieser Angaben konnte nirgends gefunden werden.

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Deutschland: in Baden; früher in Schlesien; in Posen; in West- und Ostpreußen (Garcke). Angegeben aus Galizien (A. u. G.). Im alpinen Skandinavien (A. u. G.). In Nord- und Mittelrußand (A. u. G.).

Asien: Im Ural (A. u. G.). Fast durch ganz Sibirien (A. u. G.). In der Mandschurei (A. u. G.). In den Gebirgen des östlichen Turkestan (A. u. G.).

Amerika: Salix Bebbiana Sarg. = S. depressa c. rostrata O. v. Seemen in A. u. G.: Neufoundland to Alaska, New Jersey, Nebraska and Utah (Br. u. Br.).

40. Salix glauca L.

Sumpfige Stellen, Ufer der Gletscherbäche; an feuchten Nordhängen auch im Vaccinietum.

Verbreitung in den Alpen.

B. I.

2. Savoyer Alpen.

Isèregebiet: Aime (oberhalb Bonvillard) (Gave 95).

Oestl. Rhonegebiet: manque en aval de St.- Maurice (Jaccard); Salanfe (Jaccard); Emaney (Jaccard in litt.); Emosson (Jaccard); Barberine (Jaccard).

II.

1. See Alpen.

Ubayegebiet: Vallon du Lauzanier (Flahault 97).

2. Cottische Alpen.

Durancegebiet: Monetier-de-Briançon (St.-L. 83); mont Genèvre (St.-L. 83) haute vallée du Guil au pied du mont Viso (St.-L. 83); col de Ruines (St.-L. 83); col de Vars (St.-L. 83); Fouillouse (St.-L. 83).

3. Alpen von Oisans.

Dracgebiet: col de Baisses entre la Salette et le Valjouffrey (St.-L. 83).

Romanchegebiet: col de Sereine au-dessus de Clavans (St.-L. 83); la Grave (St.-L. 83); Lautaret (St.-L. 83).

Durancegebiet: Orcières sous le pic de Mourefrey (St.-L. 83).

4. Grajische Alpen.

Isèregebiet: bas du Mottet au-dessus d'Aime (St.-L. 83); Fornet entre Laval-de Tignes et le mont Iseran (St.-L. 83).

Arcgebiet: mont Cenis (St.-L. 83).

5. Mont Blanc Gruppe.

Arvegebiet: bords de la Mer-de-Glace (St.-L. 83).

Dora Balteagebiet: versant italien du mont Blanc dans l'Allée-Blanche (St.-L. 83).

6. Penninische Alpen.

Rhonegebiet: Val d'Entremont (St.-Bernard; Drôna, Barasson; Tcholaire; Menouve; Valsorey) (Jaccard); Vallée de Bagnes (Mauvoisin; Torrembé; Chermontane; Chanrion) (Jaccard); sur Nendaz (Jaccard in litt.); Val d'Hérémence (Thyon) (Jaccard); les Dix (Jaccard in litt.); Val

d'Hérens (l'Arpettaz sur Mage) (Jaccard) (col de Torrent; Arolla) (Jaccard in litt.); Val d'Anniviers (c à l'Allée; Z'meidenpaß) (Jaccard); Turtmanntal (Grubenalp) (Jaccard); Nicolaital (sehr selten in den Alpen von Zermatt: „pied du Gornergletscher et Grieskummen en face de Findelen, les deux un seul bouisson"; Riffel au Guggel) (Jaccard); Tufteren près Zermatt (Jaccard in litt.); Saastal (alpes de Saas; Staldenhorn) (Jaccard).

7. Berner Alpen.

Rhonegebiet: höhere Alpen von Bex (Martinets; Nant; Bouélaire; La Varaz; Paneyrossaz) (Dur. et P.); sur Collonges (Dzéman) (Jaccard); Mt. Fully, pas signalé ailleurs dans la chaîne calcaire s'y trouvera peut-être comme sur le versant N. vaudois (Jaccard); Lötschental (Jaccard); Lötschengletscher (Jaccard); Gletscherstaffel (Jaccard); Oberaletschgletscher (Jaccard); Obermünstertal (Jaccard); Grimsel (Jaccard).

Kandergebiet: am Lötschengletscher (Rytz).

Lütschinegebiet: beim Schmadribach (Rytz).

Aaregebiet: auf der Grimsel (Rytz); Aargletscher (Thellung in litt.).

8. Mittelschweizerische Zentralalpen.

Rhonegebiet: Rhonegletscher (Rhiner; Jaccard).

Reußgebiet: in den Kehlen der Göscheneralp (Rhiner).

Vorderrheingebiet: Caverdiras (Alp Cavrein; Val Rusein) (Hager).

Murggebiet: Murgseealp gegen Roththor bei 2050 m (Roth).

9. Lepontische Alpen.

Rhonegebiet: Binn (Jaccard) (Feldbachtal; Wannenhorn u. Maniboden) (Jaccard in litt.); Langtal (Jaccard); Merzental (Jaccard); Eginen (Jaccard); Gries (Jaccard).

Tessingebiet: Gothard (Chenev.); spärlich Hospizseits am Prosa (Rhiner); Piz Scai S. W. 2000 m (Chenev.); V. Blenio (Punta di Larescia, du côté du Passo della Beretta 2200 m) (Chenev.).

Reußgebiet: vor dem Muttengletscher (Rhiner).

Vorderrheingebiet: Maigels (Platta) (Hager); Cornera (Hager); Nalps (Hager); Medel (Lukmanier) (Hager).

12. Rätische Alpen.

Albulagebiet: Dischmatal bei Davos ca. 2000 m (Schibler man.; Noack 1918); Davos (Ischaalp bis in das Sertigtal; Kühalptal 2050—2100 m) (Schibler man.).

Inngebiet: Flazgebiet (1730—2320 m; Flazufer; Berninabachufer; Weg zur Tschiervahütte; Pischabach; im Heutal im Val Torta; Nordosthang des Munt Pers) (Rübel); Val Lavinouz (Killias); Val Tuoi (Killias); Talgrund von Sampouir (Killias); Schischenader gegen Mott (Käser u. Sulger Buel); Fimberjoch (Killias); Paznaun (DT. u. S.).

Poschiavinogebiet: feuchter Hang südlich Combrenadelta 2250 m (Brock. 07).

Addagebiet: Val Fraele (gegenüber Presure) (Furrer u. Longa).

13. Ortler Alpen.

Etschgebiet: Sulden (DT. u. S.).

14. Adamello Alpen.

Sarcagebiet: Val di Genova (DT. u. S.).

15. Oetztaler Alpen.

Inngebiet: Nauderertal 2200 m (DT. u. S.); Oetztal (DT. u. S.); Endmoränen des Hochjochferner (DT. u. S.).

Sillgebiet: Stubai am Alpeinerbache (DT. u. S.).

Etschgebiet: Langtaufers (DT. u. S.).

19. Hohe Tauern.

Iselgebiet: Dorferalpe in Prägraten (DT. u. S.).

Möllgebiet: Leiter bei Heiligenblut 2240 m (Pacher).

21. Norische Alpen.

Murgebiet: Wintertal (Pacher).

III.

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Avisiogebiet: San Pellegrino am laghetto di Campagnola (DT. u. S.); Fassatal (Monte di Pozza gegen di Monzoni; Buffaure; Bombasel; Contrin; Duron) (DT. u. S.).

Piavegebiet: Buchenstein an der Grenze gegen Fassa (DT. u. S.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: Auf Island (A. u. G.). Im nördlichen Skandinavien (A. u. G.). Im nördlichen Rußland (A. u. G.); in Finnland südlich bis etwa 65° n. Br. (Hermann); Samojedenland (A. u. G.); Nowaja Semlja (A. u. G.).

Asien: Im Ural südlich bis 54° n. Br. (A. u. G.). Im ganzen arktischen Sibirien nördlich von 67° 20' n. Br., östlich bis zur Nordostküste (A. u. G.). Auf Kamtschatka (A. u. G.). Hochgebirge des Altai und Jablonnoi—Chrebet (A. u. G.).

Amerika: Im arktischen Archipel mehrfach (auf Melville Island nördlich von 74½° n. Br.) (Simmons 13). Auf Grönland (Lange; Br. u. Br.). Von Alaska bis Labrador (Br. u. Br.).

41. Salix phylicifolia L.

Quellige, sumpfige Wiesen und Abhänge, Ufer.

Verbreitung in den Alpen.

B. I.

3a. Freiburger Alpen.

Saanegebiet: in den Alpen der Gruyère (Buser in Seiler) (Gros-Sador [Gem. Grandvillard]) (C. et C.).

5. Allgäuer Alpen.

Illgebiet: Klostertal (an der Alvenz zwischen Langen und Stuben) (D T. u. S.).

Bregenzer Achegebiet: Schadonajoch gegen Schröcken (D T. u S.).

6. Nordtiroler Kalkalpen.

Isargebiet: Wettersteingebirge (Berglental im Leutaschtal) (D T. u. S.); am Großen Solstein (D T. u. S.).

II.

7. Berner Alpen.

Rhonegebiet: localisé dans Conches, de Münster à Gletsch (sous Münster; Ulrichen; d'Obergesteln à Oberwald) (Jaccard); Gerental (Wilczek lt. Jaccard in litt.).

8. Mittelschweizerische Zentralalpen.

Rhonegebiet: Rhonegletscher (Rhiner; Jaccard).

Reußgebiet: an der Reuß von Realp bis Andermatt (Buser

lt. Rhiner); Göschenental (nahe beim Dammafirn über der Göscheneralp) (Rhiner).

Vorderrheingebiet: westlich von Selva an der Oberalp 1620 m (zwei Stöcke, wohl verschleppt) (Hager).

10. Adula Alpen.

Tessingebiet: Val Blenio (Aquila) (Chenev.).

12. Rätische Alpen.

Inngebiet: Val Triazza Grenze der Waldregion in der gleichen reduzierten Form wie in den Alpen der Gruyère (Buser lt. Seiler).

17. Zillertaler Alpen.

Eisackgebiet: Pfitschertal (am Schlüsseljoch gegen Pfitsch 1900 m) (DT. u. S.).

19. Hohe Tauern.

Iselgebiet: Kals (DT. u. S.).

Möllgebiet: Rabisch bei Mallnitz (Pacher); Mallnitzer Tauern (Pacher).

21. Norische Alpen.

Gurkgebiet: Fladnitz (Pacher).

III.

6. Karawanken.

Subalpinische Region der Karawanken (Pacher).

7. Julische Alpen.

Gailitzgebiet: Raibl gegen das Predil (Pacher).

IV.

Klagenfurter Becken.

Gurnitz (Pacher).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In den Ost- und Zentralpyrenäen (R. et F.). Im zentralfranzösischen Bergland (Cantal; Puy-de-Dôme; Mts. du Forez) (R. et F.). In den Vogesen, im Harz und im Riesengebirge (Garcke). In den galizischen Karpaten (A. u. G.). In Großbritannien (A. u. G.). Auf den Färöer (A. u. G.). Auf Island (A. u. G.). In Skandinavien

nördl. bis 71° n. Br. (A. u. G.). Im nördlichen und mittleren Rußland, im Osten südlich bis Orel (A. u. G.).

Asien: Im nördlichen Sibirien an der Lena (Cajander 03). Auf den nordasiatischen Gebirgen vom Altai bis Kamtschatka (A. u. G.). In Nordchina (A. u. G.).

Amerika: Von Alaska bis Labrador und in den Gebirgen von Vermont, New Hampshire und Maine (Br. u. Br.).

42. Betula humilis Schrank.

Auf Hoch- und Flachmoorwiesen, in Erlenbrüchen (A. u. G).

Verbreitung in den Alpen.

A.

1. Schweizerisches Mittelland.

St. Gallen: zwischen Breitfeld und Abtwil (Sch. u. K. 09).

2a. Obere schwäbisch-bayrische Hochebene.

Im ganzen Gebiet der Hochebene vom Federsee (Garcke) bis zur Salzach verbreitet (Vollm.; z. T. Hinterh.).

B. I.

6. Nordtiroler Kalkalpen.

Ammergebiet: Oberammergau (Vollm.).

Loisachgebiet: Pflegersee bei Garmisch (Vollm.).

7. Salzburger Kalkalpen.

Salzachgebiet: auf den Mooren bei Schleedorf sehr sparsam, droht durch Trockenlegung ausgerottet zu werden (Hinterh.).

II.

21. Norische Alpen.

Gurkgebiet: Autertal ob St. Lorenzen in der Reichenau (Pacher).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Deutschland: in Süddeutschland im ganzen Gebiet der Hochebene (Garcke; A. u. G.); ganz vereinzelt in den Sudetenländern (A. u. G.); in Norddeutschland zerstreut, besonders östlich der Elbe (A. u. G.). In Galizien (A. u. G.). In Siebenbürgen (A. u. G.). In Skandinavien (Smaland, ob

noch?) (A. u. G.). Im nördlichen und mittleren Rußland (Herder).

Asien: Im Ural (Winkler). In Nordasien (Winkler). Von Kamtschatka bis zum Altai (Winkler).

43. Betula nana L.

Auf Hochmooren und in Torfbrüchen, sowohl mit Sphagnum, wie mit Calluna auch auf trockenem Torfboden (A. u. G. z. T.; Düggeli).

Verbreitung in den Alpen.

A.

1. Schweizerisches Mittelland.

Freiburg: lac Lussy (Sch. u. K. 09); Semsales (C. et C.); Sâles (C. et C.); Champotey (C. et C.).

Bern: Schwarzenegg (Sch. u. K. 09).

Schwyz: Einsiedeln (Roblosen; Waldweg) (Düggeli).

2a. Obere schwäbisch-bayrische Hochebene.

Illergebiet: Reicholzriedermoor bei Memmingen (Vollm.); Dietmannsried bei Kempten (Vollm.).

Lechgebiet: Peiting bei Schongau (Vollm.).

Ammergebiet: Rothfilz unweit Rechetsberg bei Weilheim (Vollm.); (früher bei Rottenbuch) (Vollm.).

Würmgebiet: Gallerfilz bei Bernried (Vollm.).

Loisachgebiet: Weitfilz bei Penzberg (Vollm.).

Salzachgebiet: im Schönramermoor bei Teisendorf (Hinterh.; „früher“ lt. Vollm.).

B. I.

3. Allgäuer Alpen.

Lechgebiet: bei Lech (ober dem Weiler Tamberg) (DT. u. S.).

6. Nordtiroler Kalkalpen.

Loisachgebiet: bei Eschenlohe (ob noch?) (Vollm.).

Inngebiet: Seefeld (im Wildmoos, bestandbildend) (DT. u. S.).

7. Salzburger Kalkalpen.

Saalachgebiet: Reichenhall (A. u. G.).

II.[1])

19. Hohe Tauern.

Möllgebiet: am Pasterzenwege nächst der Bricciuskapelle bei Heiligenblut (Pacher).

20. Niedere Tauern.

Murgebiet: Lasaberg und Einötzen bei Einach (Hayek Fl.); Payeralpe auf dem Gschoder nordwestl. Murau (Hayek Fl.).

21. Norische Alpen.

Murgebiet: Moore im Hintergrund des Bundschuhtales 1420 m wie auch vorzüglich am Ueberling bei Tamsweg oft ganze Strecken bedeckend (Hinterh.); im obersten Moor der Turracheralm (Hayek Fl.); auf dem Rinsennock (Hayek Fl.); in den Gräben des Eisenhut (Hayek Fl.); Seetaler Alpen (besonders am Winterleitensee) (Hayek Fl.).

Gurkgebiet: Schwarzsee auf der Turracherhöhe (Pacher Nachtr.); Autertal ob St. Lorenzen in der Reichenau (Pacher); Fladnitz (Pacher).

III.

7. Julische Alpen.

Savegebiet: Bjelo Polje am Triglav (Fleischm.).

8. Steiner Alpen.

Savegebiet: Grintouz (Fleischm.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: Im französischen (R. et F.) und schweizerischen (Sch. u. K. 09) Jura. Im südlichen Böhmerwald (A. u. G.). Im Harz, im Erzgebirge und in den Sudeten (A. u. G.). Im nördlichen Flachland sehr selten (Hannover, Westpreußen) (A. u. G.). In Ober- und Niederösterreich (A. u. G.). In den Nordkarpaten (A. u. G.). In Schottland (A. u. G.). Auf Island (A. u. G.). In Skandinavien (A. u. G.). In Nord- und Mittelrußland (Herder). Auf Spitzbergen (78° 15' n. Br.) (Winkler).

Asien: Im arktischen und nördlichen Asien (Winkler). Auf Kamtschatka (Winkler). Im alpinen Altai (L. Fl. A.).

[1]) Die Angabe „Forca di Bosco" (B. II. 9. Maggiagebiet) aus Franzoni in mehrere Floren übergegangen, ist zu streichen (Dr. J. Bär mündl. Mitt.).

Amerika: Auf Grönland (bis 78° 18' n. Br.) (Simmons 09). Von der Hudsonbai bis Labrador (Br. u. Br.).

44. Viscaria alpina (L.) Don.

Auf windoffenen Kämmen und trocken sonnigen Abhängen auf Kalk, Bündnerschiefer, kalkarmen Casannaschiefer (Braun).

Verbreitung in den Alpen.

B. I.

2. Savoyer Alpen.

Isergebiet: Le Cré-du-Ré (Perrier).

II.

2. Cottische Alpen.

Durancegebiet: sur le petit lac Rond où la Clarée prend sa source (Roux).

3. Alpen von Oisans.

Romanchegebiet: Taillefer (St-L. 83); rochers granitiques des Grandes-Rousses au dessus de Brandes (St.-L. 83); Piémeyan au Mont-de-Lans (St-L. 83).

4. Grajische Alpen.

Isèregebiet: col de la Seigne (St.-L. 83); col du mont Iseran (St.-L. 83) (versant de la Tarentaise; sommet du col) (Acad. int. 07); col du Palet (Perrier); Saint-Martin-de Belleville, au glacier de Torrent (Perrier).

Arcgebiet: col de la Vanoise (Gave 95); col de la Leysse (Perrier); la Rocheure (Perrier); mont Cenis (St.-L. 83); vallon de la Lenta (Gave 95).

Dora Baltea gebiet: Mont-Crammont (Vaccari); Lancebranlette bis 2850 m (Gave 95, Braun 13); Petit-Saint-Bernard mehrfach (Vaccari); Vallon du Grauson (Vaccari); Vallée de Cogne (Vaccari); Chesére sur Sarre (Vaccari); Vallon de Saint-Marcel (Vaccari).

5. Mont Blanc Gruppe.

Arvegebiet: montagne entre le col des Fours et col de l'Enclave (St.-L. 83).

6. Penninische Alpen.

Rhonegebiet: Vallée de Bagnes (Chermontane; Chanrion) (Jaccard); Val d'Isérables (Mont Gelé) (Beauverd in litt.); Val d'Hérémence (Thyon; les Dix) (Jaccard); Val d'Hérens (col de Lona [Sch. u. Th. 12]; A. de Crêta [Sch. u. Th. 12]; A. de la Couta [Sch. u. Th. 12]; Arolla [Jaccard]; col de Riedmatten [Jaccard]; Zan [Jaccard]); Val Reschy (Mt. Nuoble; Loveigne, la Maja) (Jaccard); Val d'Anniviers (Sasseneire; col de Torrent; Bréonna (Jaccard in litt.); Cottier; Châteaupré; alpes d'Anniviers; Têtafayaz; Zmeidenpaß) (Jaccard); Turtmanntal (Blummatt u. Kaltberg) (Jaccard in litt.); Nicolaital (Augstbordpaß; Tufteren; Findelenalp; Triftje; Riffel; Riffelhorn 2900 m) (Jaccard); Saastal (Mattwaldalp; Saas) (Jaccard); Nanzertal (Bistenenpaß) (Jaccard); Nesseltal (Schienhorn) (Jaccard); Gantertal (Roßwald) (Jaccard).

Dora Balteagebiet: Courmayeur (au Mont-Cormet) (Vaccari); Pain de Sucre, massif du Gd. St. Bernard (Beauverd in litt.); Croix-de-Challigne sur Aoste (Vaccari); Val de Gressoney (Vaccari); „Mt. Rosa" (Vaccari).

7. Berner Alpen.

Rhonegebiet: Loze (Jaccard); Bellalui (Jaccard); Chermignon bei Leuk (Jaccard); Lämmerngletscher (Jaccard in litt.); Alpen von Bad Leuk (Jaccard); Gemmi (Jaccard); Torrenthorn (Jaccard); Ferdenpaß (Jaccard); Lötschental (Jaccard); Kummenalp (Jaccard).

Kandergebiet: Gemmi (Lämmerngletscher) (Rytz); in den Bergen oberhalb Kiental (Fi. 76).

9. Lepontische Alpen.

Rhonegebiet: Kaltwassergletscher (Jaccard); Binnental (Albrun; Ritterpaß; Saflischtal; [Tanzboden] [Jaccard in litt.]; Kummenhorn; Galen) (Jaccard); Blindenhorn (Jaccard); Furka (Jaccard).

12. Rätische Alpen.

Hinterrheingebiet: Schams (Seiler; Braun 13); Avers (Großhorn 2750—2760 m [Braun 13]; Kleinhorn 2770 bis 2780 m [Braun 13]; Jupperjoch [Seiler]); Oberhalbstein (Seiler; Braun 13).

Inngebiet: „Bernina„ (Seiler; „ich konnte sie nicht finden“ Rübel); Lagalb (Brock. 07); V. Chamuera (V. Lavirums in großer Menge [Brunies]; Alp Timun 2300 m [Braun 13]; Lavirumpaß 2500 m [Sch. u. Th. 12]); V. Casana (P. Casana) (Furrer u. Longa); Spölgebivt (Alpen von Zernez [Killias; Coaz lt. Brunies]; Murtaröl [Brunies]; Valle di Livigno [M. Garone 2720 m; Florino; Trepalle; Vinaccia] [Furrer u. Longa]); Scarltal (Killias).

13. Ortler Alpen.

Addagebiet: V. dell' Alpi (Furrer u. Longa).

19. Hohe Tauern.

Rienzgebiet: Taufers (im Reintal) (DT. u. S.).

Iselgebiet: Defereggental (Trojerthörl) (DT. u. S.); Kalsertal am Glockner zahlreich (DT. u. S.); Rottenkogel (DT. u. S.); Gornitschamp 2500—2700 m (DT. u. S.); Bergeralpe in Kals (DT. u. S.).

Möllgebiet: Bergerthörl zwischen Leitertal und Kals 2000 bis 2300 m (Pacher); Krammerhütte in der Pasterze (Pacher); Alpen um Heiligenblut (Pacher); Astenalmwiesen und Göritzalm bei Sagritz (Pacher).

III.

1. Lombardische Alpen.

Comoseegebiet: „alla cima della Grigna (Com. Fl.), ad summitatem montis Codeno (Com. Prodr.)“ (Geilinger).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In den Ost- und Zentralpyrenäen (Braun 13). In Nordengland und in Schottland (Consp. Fl. Eur.). Auf Island (Hermann). In Skandinavien (Hermann). Im Gouvernement Archangel (Herder). Durch Finnland zerstreut, bis zur Südküste, besonders aber in Lappland und Russisch-Lappland (Hjelt). Auf Oeland und Hochland (Hermann).

Asien: Im nördlichen Ural (Consp. Fl. Eur.). In Sibirien (R. et F.). In Dahurien (R. et F.). Auf dem Altai (Braun 13).

Amerika: In Grönland (bis 72° 48' n. Br.) (Lange). Hudsonbai, Labrador, Quebec, Gaspé und Neufundland (Br. u. Br.).

45. Stellaria Dilleniana Mönch.

Auf Sumpfwiesen, in Gräben und an Ufern.

Verbreitung in den Alpen.

A.

1. Schweizerisches Mittelland.

Freiburg: marais du Vully, près de la Sauge (C. et C.).

Bern: Landeron (Rytz); St. Johannsen (Rytz); Zihlbrücke bei Erlach (Rytz); Gals (Rytz); Nidau (Rytz); Zihl bei Nidau (Rytz); Brüggmoos (Rytz) (anno 1918 noch vorhanden, aber infolge Entsumpfung bedroht lt. Lüdi in litt.).

B. I.

1 c. Massif de la Gde Chartreuse.

Rhonegebiet: Crémieu (St.-L. 83); Saint-Chef (St.-L. 83).

II.

4. Grajische Alpen.

Dora Baltea gebiet: Champorcher (dans le vallon de la Legna 1500 m) (Vaccari).

15. Oetztaler Alpen.

Inngebiet: Inntal (am Wege von Klobenstein nach Kematen) (Murr 13/14).

18. Salzburger Schieferalpen.

Zillergebiet: auf feuchten Wiesen, an Sümpfen und Teichen im Zillertal, in neuerer Zeit nicht mehr (Hinterh.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Frankreich ausgenommen das Zentralplateau und den Süden (Coste). Im Jura (Sch. u. K. 09). In Belgien (Prod. fl. Belge). In Deutschland zerstreut (A. u. G.). In Niederösterreich; in Böhmen; in Mähren; in Schlesien (Fritsch 09). In Ungarn (A. u. G.). In Siebenbürgen (A. u. G.). In Galizien; in der Bukowina (A. u. G.). In Großbritannien (A. u. G.). In Dänemark (A. u. G.). In Skandinavien (nördlich bis Vaage, Skedsmo, Südnorrland) (Hermann). In Nord- und Mittelrußland (Herder; Hjelt; Hermann). — In Norditalien (A. u. G.). In Kroatien und Bosnien (A. u. G.). In Serbien (A. u. G.). In Bulgarien (A. u. G.). Auf Corsica (A. u. G.).

Asien: In Sibirien (A. u. G.). Auf dem Altai (L. Fl. A.). Südlich bis Indien (A. u. G.). Im Kaukasus (A. u. G.). In Kleinasien (A. u. G.).

Australien: In S. Australia, Queensland, N. S. Wales und Victoria; auf Tasmania (Bentham).

46. Stellaria longifolia Mühlenb.

In schattigen Nadelwäldern, gern am Fuß von Baumstämmen, auf humusbedeckten Felsblöcken, an Waldbächen (A. u. G. z. T.).

Verbreitung in den Alpen.

A.

2a. Obere schwäbisch-bayrische Hochebene.

Wertachgebiet: östlich von Lengenwang (Vollm.); auch an einigen anderen Stellen als am ersten Fundort östlich von Lengenwang, so auch im feuchten Waldschlag zwischen dem großen und kleinen Federspielmoos (Vollm. Nachtr.).

B. II.

12. Rätische Alpen.

Inngebiet: Drachenschlucht Charnadüra unter dem Innfall bei Punt-Scla am Ausfluß des St. Moritzersees (Seiler); Celerina (Sch. u. K. 09); Blais stretta 1750 m (Rübel); Pedmunt (Rübel); Acla Planta 1750 m (Rübel); Samaden (Seiler); zwischen Samaden und Bevers (Sch. u. K. 09); Bad Ob Ladis bei Landek (D T. u. S.).

15. Oetztaler Alpen.

Inngebiet: Oetztal (Niederthei: Bruggen; Zwieselstein) (D T. u. S.); Sellraintal (Sellrain 975 m; vor Gries; Lisensertal 1505 m; Praxmar 1618 m; Längental 1800 m) (D T. u. S.).

Sillgebiet: Stubai (Bärenbad; Seduk; Krößbach; Tschöngelar) (D T. u. S.); Gschnitztal mehrfach (D T. u. S.).

Eisackgebiet: Sterzing (D T. u. S.).

Etschgebiet: Vinschgau (D T. u. S.).

16. Sarntaler Gruppe.

Eisackgebiet: Brixen (von Riol nach Franzensfeste) (DT. u.

S.); Schaldererjoch (DT. u. S.); Sarntal (Durnholz) (DT. u. S.).

17. Zillertaler Alpen.

Rienzgebiet: Langgarten bei Luttach (DT. u. S.).

18. Salzburger Schieferalpen.

Inngebiet: Patscherkofel bis 1900 m (DT. u. S.); Volderertal zwischen Stiftalpe und Tulfererjöchl (H.-M. 03); Zillertal (von Zell zur Gerlos) (DT. u. S.).

19. Hohe Tauern.

Rienzgebiet: Antholzertal (sehr gemein) (DT. u. S.); Gsiesertal (St.-Martin) (DT. u. S.); bei Toblach (über Aufkirchen) (DT. u. S.).

Draugebiet: Winbach (DT. u. S.).

Iselgebiet: Windischmatrei (gegen das Kalsertörl) (DT. u. S.); Glocknergebiet (DT. u. S.).

Salzachgebiet: Hollerbrandwald ober Markt Rauris ca. 1100 m (Fritsch 91).

III.

2. Trientiner Alpen.

Etschgebiet: Prissianertal in der Nonsberggruppe (DT. u. S.).

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Eisackgebiet: Afers nach Villnöss (DT. u. S.); Seiseralp (DT. u. S.).

Etschgebiet: Deutschnoven (DT. u. S.).

Avisiogebiet: Fleims (Val Cadino; Val di Sadole; Val Travignolo [Paneveggio]) (DT. u. S.).

Rienzgebiet: an der Furkel ober Olang (H.-M. 03); am Pragsersee (DT. u. S.); Altprags (DT. u. S.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Thüringen vereinzelt (Garcke). Im Böhmerwald (A. u. G.). In Böhmen (Fritsch 09). In der Oberlausitz, in Preußisch- und Oesterreichisch-Schlesien (A. u. G.). In West- und Ostpreußen, stellenweise verbreitet (A. u. G.). Sehr selten in den Karpaten und in Siebenbürgen (A. u. G.). In Galizien (A. u. G.). In Skandinavien ziemlich

verbreitet (A. u. G.). In Nord- und Mittelrußland (Herder; Hjelt z. T.).

Asien: In Sibirien (A. u. G.).

Amerika: Von Alaska bis Neufundland, in Britisch-Columbia und in den Rocky Mountains, südlich bis Louisiana, Kentucky und Maryland (Br. u. Br.).

47. Sagina nodosa (L.) Fenzl.

Auf feuchtem Sand und Moorboden, an Ufern und Gräben.

Verbreitung in den Alpen.

A.

1. Schweizerisches Mittelland.

Waadt: La Sallaz près Lausanne (Dur. et P.).

Freiburg: Cudrefin (La Sauge) (C. et C.); Murten (C. et C.); Noréaz (Seedorf) (C. et C.); Châtel-St.-Denis (marais du Lussy) (C. et C.).

Bern: „Große Moos" (Rytz); Bucheggberg (Rytz); Löhrmoos bei Bern (Rytz); Münchenbuchseemoos (Fi. 97) (noch anno 1905, aber mit der Entsumpfung wohl verschwunden lt. Lüdi in litt.); Burgdorf (Meyenmoos) (Fi. 97).

Solothurn: Moos bei Gächliwil (Rikli 05).

Luzern: Wiggertal (Wauwilermoos[1]); Mauensee) (Mühlb.).

Aargau: Sumpfboden am Hallwylersee (Mühlb.); Bünzmoos (Mühlb.).

Schwyz: Einsiedeln (vereinzelt im Schachen) (Düggeli) (von Jahr zu Jahr im Auftreten [Ort und Häufigkeit] stark wechselnd lt. Thellung in litt.).

Zürich: Katzensee (Mühlb.) (noch anno 1898, ob noch? lt. Thellung in litt.); im Hochmoor Dübendorf wohl erloschen (Fr. u. Schr.); Greifenseeufer (Gams in litt.).

Thurgau: Torfmoor von Eschlikon reichlich (Nägeli u. Wehrli 94).

St. Gallen: bei Schönengrund am Wege nach Hemberg (W. u. Sch.); Sonnenberg ob Abtwil bei St. Gallen (W. u. Sch.); Abtwilermoos (Koch in litt.); Rheineck (am östl. Fuß des Buchberges gegen das Bauriet) (W. u. Sch.).

2a. Obere schwäbisch-bayrische Hochebene.

Bodenseegebiet: Genhofermoor (Vollm. Nachtr.).

[1]) Noch anno 1901 s. Ber. schw. bot. Ges. 1901 (XI) pag. 135.

Illergebiet: Memmingen (Vollm.).
Wertachgebiet: Kaufbeuren (Vollm.).
Lechgebiet: Füssen (Vollm.); Lechbruck (Vollm.); Roßhaupten (Vollm.).
Würmgebiet: Isseldorf (Vollm.); Starnberg (Vollm.).
Isargebiet: Buchberg (Vollm.); Ascholding (Vollm.); Deining (Vollm.).

B. I.

2. Savoyer Alpen.

Westl. Rhonegebiet: Roc de Chère, près Menthon (Perrier).

4. Thur Alpen.

Thurgebiet: Wildhaus im Toggenburg (Baumg.).

6. Nordtiroler Kalkalpen.

Ammergebiet: auf Moorwiesen zwischen der Ettaler und Graswanger Straße bei Oberammergau 845 m (Vollm. Nachtr.).
Loisachgebiet: Eschenlohermoor (Vollm. Nachtr.).
Isargebiet: bei Mittenwald am Lautersee (Vollm.); Lenggries (Vollm.).
Inngebiet: Seefeld (am Ostrand des Sees) (DT. u. S.); Kufstein (bei der Schanz) (DT. u. S.).

7. Salzburger Kalkalpen.

Traungebiet: Ruhpolding (Vollm.).
Saalachgebiet: an der Straße von Reichenhall nach Inzell in der Nähe des „Mauthäusel" gesellschaftlich (Fritsch 88); bei Reichenhall (Hinterh.).
Berchtesgadener Achegebiet: Hirschbühel (Vollm.); Bischofswies (Vollm.); bei Hallthurm (Hinterh.).
Salzachgebiet: um Salzburg in den Auen an der Salzach (Hinterh.); auf dem Schleedorfermoor (Hinterh.).

8. Oesterreichische Alpen.

Ennsgebiet: bei Admont (ehemals an der Griesmayerlache) (Hayek Fl.); im Kalkgeschiebe der Enns bei Steyr (Duftsch.).
Salzagebiet: Salzatal (Wildalpen; Weichselboden; Mariazell) (Hayek Fl.).
Schwarzaugebiet: am unteren Scheibwald der Raxalpe (Hayek Fl.); im Naßtal (Hayek Fl.).

II.

9. Lepontische Alpen.

Tessingebiet: „St. Gotthard“ (F. Graf in herb. Lüscher lt. Chenev.).

15. Oetztaler Alpen.

Sillgebiet: Gschnitztal (Trins nach Gschnitz) (DT. u. S.).
Eisackgebiet: Sterzing (DT. u. S.).

16. Sarntaler Gruppe.

Etschgebiet: Bozen (DT. u. S.).

19. Hohe Tauern.

Draugebiet: Schobergruppe (DT. u. S.); Lienz (an der Iselbrücke) (DT. u. S.).

20. Niedere Tauern.

Ennsgebiet: im Rohrmoos bei Schladming (Hayek 03).

22. Eisenerzer Alpen.

Ennsgebiet: bei Eisenerz (Hayek Fl.).
Salzachgebiet: im Aschbachtal bei Wegscheit (Hayek Fl.).

III.

7. Julische Alpen.

Gailitzgebiet: im Seebachtal unterhalb Raibl, auf den Sandbarren des Seebaches (Hruby).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Frankreich zerstreut, fehlend dem Zentralplateau und dem Süden (R. et F.). In Belgien mehrfach (Prodr. fl. Belge). In Holland (A. u. G.). In Deutschland stellenweise (Garcke). In den Karpaten und in der Hohen Tatra ziemlich selten (A. u. G.). Fehlt Krain, Friaul, Oesterreichisches Küstenland, Kroatien, Bosnien und Dalmatien (A. u. G.). Auf den Britischen Inseln (A. u. G.). Auf Island (Hermann). In Dänemark (A. u. G.). In Skandinavien (Blytt; Hermann). In den Finnischen Küstengebieten (Hjelt). In Nord- und Mittelrußland (Herder). — In Spanien, Portugal, Nord-Italien und Rumänien (A. u. G.).

Amerika: Massachusetts to Greenland; Lake Superior, Lake Winnipeg and Arctic Sea (Br. u. Br.).

48. Minuartia stricta (Sw.) Hiern.

Auf Hochmooren.

Verbreitung in den Alpen.

A.

2a. Obere schwäbisch-bayrische Hochebene.[1])

Bodenseegebiet: bei Isny (Garcke).

Donaugebiet: am Feldsee zwischen Buchau und Oggelshausen (Garcke).

Rothgebiet: Eichenbergerried bei Roth (Garcke).

Illergebiet: Wurzach (Garcke); Memmingen (von Röcken zur Hängemühle und Möslein bei Sachsenweber) (Vollm.).

Lechgebiet: Schongau (Vollm.).

Würmgebiet: Leutstetten (Vollm.).

Isargebiet: Deiningermoor (Vollm.).

Mangfallgebiet: Gmund (Vollm.).

Inngebiet: zwischen Hohenlinden und Marsmeier (Vollm.); Rothenbacher Filz bei Wasserburg (Vollm.); Eckerfilz bei Halfing (Vollm.).

Alzgebiet: Eggstätter Freimoor am Chiemsee (Vollm.).

Salzachgebiet: Schönramermoor (Hinterh.; Vollm.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: Im französischen (R. et F.) und schweizerischen Jura (Sch. u. K. 09). In Süddeutschland sehr zerstreut bis selten (A. u. G.). Auf den britischen Inseln (A. u. G.). Auf Island (A. u. G.). In Skandinavien (A. u. G.). Im arktischen und nördlichen Rußland (A. u. G.; Herder).

Asien: In Sibirien (A. u. G.).

Amerika: Auf Grönland (A. u. G.). Fehlt Br. u. Br.

49. Minuartia biflora (L.) Schinz u. Thellung.

Auf feuchtem Felsschutt, auf Gletschermoränen, im Weiderasen und an hochgelegenen Schafplätzen, auf kalkhaltiger Unterlage.

---

[1]) Lt. Garcke in Oberbayern fast in allen Hochmooren der Donauhochebene, lt. Vollm. auf der oberen Hochebene früher an den oben angegebenen Orten, in neuester Zeit aber sehr selten geworden.

Verbreitung in den Alpen.

B. I.

2. Savoyer Alpen.

Dransegebiet: Sommet de la Pointe de Chésery, alt. 2281 m (Briquet 99).

B. II.[1])

6. Penninische Alpen.

Rhonegebiet: Val d'Entremont (Combe du St.-Bernard; Pierre à Voir) (Jaccard).

7. Berner Alpen.

Rhonegebiet: Vallon des Plans (Pampanini 03); à la chaîne des Diablerets à la Dt. de Morcles (Javernaz; Martinets; Plan névé; Paneyrossaz; Bovannaz; Anzeindaz) (Dur. et P.); Mt. Brun (Jaccard); alpes d'Alese (Jaccard); Mt. Fully (Jaccard); Loze (Jaccard); Sanetsch (Jaccard in. litt.); Gemmi (Jaccard); Torrenthorn (Jaccard); alpes du Lötschental (Jaccard).

11. Plessur Alpen.

Landquartgebiet: Casanna Gipfelgrat 2500 m (Sch. u. Th. 16).

Plessurgebiet: Hochwang (Teufelskopf 2470 m) (Schröter 03); Parpaner Weißhorn 2785 m (Braun 04 u. 13); Schwarzhorn ob Churwalden (Braun 04); Alpen von Arosa (z. B. um Maran; Schwellisee-Höhe 2000 m; zw. Kulm u. Plattenhorn; zw. Hautje und Brüggerhorn 2150 m; Brüggerhorn Gipfel) (Thellung in Braun 10b u. in litt.); Körbshorn Westgipfel 2650 m (Schibler man.).

Albulagebiet: Lenzerhorn 2700 m (Braun 04 u. 13); „Schafläger" am Bleiberg ob. Schmitten (Schibler man.); Davos (Mädrigerfluch Ostkamm 2600 m; Strela Ostgrat 2500 m; Gr. Schiahorn Gipfel 2710 m) (Schibler mündl. Mitt. anno 1918).

12. Rätische Alpen.

Hinterrheingebiet: Avers (Fallerfurka 2762 m) (Braun 13); Bergünerstöcke (alpine u. nivale Region zerstreut bis häufig besonders auf bituminösen Bündnerschiefer) (Grisch).

Inngebiet: Marmoré ob Sils Maria (Gams in litt.); Samaden

[1]) Die Angabe aus den Grajischen Alpen, Dora Balteagebiet (Val di Cogne lt. F. e P.) ist zweifelhaft. Vaccari führt die Art nicht an.

(P. Padella [Einsattlung 2600 m; Valletta] [Rübel]; Val Saluver [R. Sch.]; V. Lavirum (Pso. Leverone) (Furrer u. Longa); Albula (R. Sch.); Flüela (R. Sch.); Murteragrat ca. 2600 m (Brunies): Fimberpaß (Killias); Alp Pragiand 2600—2660 m (Braun 10a); Saletpaß zwischen Remüs und Samnaun (Muret lt. Käser u. Sulger Buel).

Etschgebiet: Münstertal (Grat des Müntett über Lü 2430 m [Braun anno 1910 lt. Braun 18]; Val Muranza [Wormserjoch; Umbrail] [Seiler u. a.]).

13. Ortler Alpen.

Etschgebiet: Suldental (Rosimferner; Schaubachhütte) (DT. u. S.).

14. Adamello Alpen.

Chiesegebiet: Monte Gello (DT. u. S.); Val di Fumo (DT. u. S.).

15. Oetztaler Alpen.

Sillgebiet: Stubai (Kugelwand an der Kesselspitze) (DT. u. S.); Gschnitztal (Kirchdach 2470 u. 2640 m) (DT. u. S.).

16. Sarntaler Gruppe.

Eisackgebiet: Königsanger bei Brixen (DT. u. S.).

17. Zillertaler Alpen.

Eisackgebiet: Pfitschertal (Wilde Kreuzspitze) (DT. u. S.).

Rienzgebiet: Lappachertal (Neves Gletschermoräne 2500—2700 m) (DT. u. S.).

18. Salzburger Schieferalpen.

Inngebiet: Volderertal (Glungezer Gipfel 2670 m) (DT. u. S.); „Viggarspitze“ (DT. u. S.); Wattental (Tarntalerköpfe) (DT. u. S.).

19. Hohe Tauern.

Salzachgebiet: Krimmler Achental (über der Warnsdorfer Hütte) (R. Sch.).

Iselgebiet: Virgental (gegen St. Veit im Defereggental (DT. u. S.); Kalsertal (Rottenkogel [DT. u. S.]; Gornetschamp [R. Sch.]; Lesachtal [Lesacher Wiesenberg; Mörbetspitze] [DT. u. S.]; Bergertörl [DT. u. S.]).

Möllgebiet: Astental (Astenalm) (R. Sch.); Kapponigtal bei Ob. Vellach (Kapponigalm) (R. Sch.).

III.

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Eisackgebiet: Grödnertal (Crespeinaalpe; Sellajoch) (DT. u. S.); Schlern (Schlernhaus; Seiseralp; Palatspitze; Tierseralp; Mahlknechtschwaige) (DT. u. S.; z. T. R. Sch.).

Avisiogebiet: Fassatal (C^{a} di Monzoni) (DT. u. S.).

Rienzgebiet: Prags (Alpe Grumwand) (DT. u. S.).

Piavegebiet: M. Piano (DT. u. S.); M. Antelao (DT. u. S.).

5. Karnische Alpen.

Draugebiet: Kreuzkofelgruppe 2100 m (Pacher).

Allgemeinverbreitung.

Europa: Auf Island (Hermann). In Skandinavien vom nördlichsten Norwegen bis zur Telemark und Herjedal (Hermann). Im arktischen Rußland (R. Sch.; Kjellmann b); Gouv. Archangel und Perm (Herder). In Lappland (Hjelt). Auf Spitzbergen nördl. bis ca. 80° n. Br. lt. Rikli 17.

Asien: Im Ural südlich bis 59° 15' n. Br. (R. Sch.). Durch das ganze arktische Sibirien (R. Sch.; Kjellmann c). Im Altai (R. Sch.). Im westlichen Tien-schan (R. Sch.).

Amerika: In Westgrönland bis 72° n. Br., Ostgrönland bis 76° 46' n. Br. (Braun 13). Auf Baffinland (Simmons 13). Im südöstlichen Alaska (R. Sch.). In Labrador (R. Sch.).

50. Ranunculus pygmaeus Wahlenb.

In Schneetälchen, auf von Schmelzwasser getränkten Böden.

Verbreitung in den Alpen.

B. II.

12. Rätische Alpen.

Inngebiet: Val Zeznina nahe den Macunseen 2600 m (Rikli 99).

15. Oetztaler Alpen.

Inngebiet; Oetztal (Roßkogel) (DT. u. S.); Lisensertal (Horntalerjoch; Villergrube) (DT. u. S.).

Etschgebiet: Eisjöchl zwischen Pfossen- und Lazinstal 2530—2840 m (DT u. S.); Südseite des Großen Gurglergletscher (DT. u. S.); Spronsertal (DT. u. S.).

17. Zillertaler Alpen.

Sillgebiet: Vennatal (Vennajoch; Kraxenträger am Brenner 2400—2609 m) (DT. u. S.).

Eisackgebiet: Pfitschertal (Hühnerspiel; Wildseejoch 2500 m) (DT. u. S.).

Rienzgebiet: Neves im Lappachtal 2600—2700 m (DT. u. S.); Göge im Weißenbachtal (DT. u. S.); Pfaffenlücke (DT. u. S.).

18. Salzburger Schieferalpen.

Inngebiet: Rosenjoch 2370 m (DT. u. S.).

19. Hohe Tauern.

Salzachgebiet: Fuschertal (obere Knappenleite in der Zwing im Hirzbachtal 7000—8000') (Rikli 99).

Rienzgebiet: Krimmlertauern mehrfach (DT. u. S.; Hinterh.); „Heiliggeistjöchl zw. Ahren- und Umbaltal" (DT. u. S.).

Iselgebiet: Venediger (DT. u. S.); Virgental (Virgenerjöchl häufig; Umbaltörl; Dorferalpe bei Prägraten) (DT. u. S.); Velbertauern (DT. u. S.); Rottenkogel (DT. u. S.); Großglockner (DT. u. S.); an der Schleinitz und Trelebitsch (DT. u. S.).

Möllgebiet: an der Zirknitz (DT. u. S.).

Draugebiet: an der Scharnitz bei Lienz (Hinterh.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In den Karpaten selten (Pax). Auf Island (Rikli 99). In Norwegen; im nördlichen Schweden (Rikli 99). Im arktischen und subarktischen Rußland (Rikli 99). Auf Spitzbergen (Rikli 99) (nördlich bis ca. 80° n. Br. lt. Rikli 17); auf Nowaja-Semlja (Rikli 99).

Asien: Durch das ganze arktische Sibirien (Rikli 99).

Amerika: Auf Grönland (Westgrönland nördlich bis 78° 18' n. Br.) (Simmons 09). Im arktischen Archipel (Victorialand; Baffinland; Ellesmereland nördlich bis 78° 45' n. Br.) (Simmons 13). Im arktischen Nordamerika, Labrador und Quebec (Br. u. Br.). In den Rocky Mountains (Br. u. Br.).

51. Thalictrum alpinum L.

Im Weiderasen, auf Flachmooren und Sumpfstellen, selbst im Sphagnumpolster kleiner Hochmooranflüge, besonders auf Kalk, seltener auf Urgestein.

Verbreitung in den Alpen.

B. II.

1. See Alpen.

Ubayegebiet: Barcelonnette (R. et F.); Enchastraye au Grand-Quartier (St-L. 83); Fours (St.-L. 83); Grange-Commune (St.-L. 83); Lauzanier (St.-L. 83); Larche (R. et F.).

Verdongebiet: lac d'Allos (St.-L. 83).

Vargebiet: pas rare dans les districts voisins des sources du Var, de la Tinée et de la Stura, entre 1800 et 2500 m s. m. (Burnat); Esteng, aux sources du Var (Burnat); col de la Cayolle et de Sanguinière (Burnat); sommet du col de Jallorgues (Burnat); col de Colombart (Burnat); descente du col de Pelouse sur Bouziéyas (Burnat); lacs de Vens (Burnat); vallon sup. de Rabuons (Burnat); lac de Rabuons (St.-L. 83); Versant meridional du Mont Mounier (Burnat).

2. Cottische Alpen.

Durancegebiet: col de Vars, près Guillestre (R. et F.); col d'Agnel (R. et F.); Mt. Viso (R. et F.).

4. Grajische Alpen.

Dora Ripariagebiet: Mont Cenis, rive gauche du lac, r. r. (Perrier).

12. Rätische Alpen.

Inngebiet: Spölgebiet (Valle di Livigno; im Ofengebiet sehr verbreitet von 1800 m [rechtsseitige Ofenbergwiese] bis 2400 m [Val Chaschlot], westlichster Vorposten: Alp Jvraina 2150 m) (Brunies); Val Plavna (Sur ilg Foss ob Alp Plavna) (Gams in litt.); Scarltal sehr verbreitet (Schröter 03) (V. Sesvenna mehrfach; innere Astrasalpen) (Braun 18); Val Tuoi südl. vom P. Buin (Jäggi u. Schröter 92); Paznaun (Fimbertal) (DT. u. S.); Stanzertal (Fasultal bei St. Anton 2530—2840 m) (DT. u. S.).

Poschiavinogebiet: „L Gessi-Puschlav" (Sch. u. Th. 12).

Addagebiet: Bormio (im Gebiet von Bormio auf Kalk von 1600—2200 m verbreitet; auf Urgestein spärlich z. B. Viola [Pezzel]; Val di Sotto [Oga; S. Martino Serravalle]; Val Furva [Plaghera]; steigt bis 2450 m: M. Pettin N.O.-Hang) (Furrer u. Longa).

Etschgebiet: Münstertal (Brunies); Gebirgsstock zwischen Scarl- und Münstertal mehrfach (Killias.).

19. Hohe Tauern.

Möllgebiet: Pasterze vor dem Glocknerhause (Pacher Nachtr.); Mallnitzer Tauern bei der Kapelle (Pacher).

Salzachgebiet: Habachtal (Fritsch 92); Naßfelder Tauern (Hinterh.).

21. Norische Alpen.

Murgebiet: Nordabhang des Wintertal (Pacher).

Gurkgebiet: Ochsenbrett im Reichenauer Garten bei 2000 m sehr selten (Pacher).

Lavantgebiet: Saualpe (auf dem Hohenwart bes. am Abhang gegen Pusterwald zu, viel seltener auf der Nordseite) (Hayek Fl.).

III.

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Eisackgebiet: am Puvlatsch (DT. u. S.); Schlernplateau (DT. u. S.); zwischen Tschapit und dem Frombach (DT. u. S.); Roßzähne (DT. u. S.); Seiseralpe hfg. (DT. u. S.); gegenüber der Salternerhütte (DT. u. S.).

6. Karawanken.

Savegebiet: auf der Spitze der Koroshiza nächst Loibl (Fleischm.).

7. Julische Alpen.

Feistritzgebiet: auf den Alpen per Jeserih in der Wohein (Fleischm.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In den Pyrenäen (R. et F.). In Großbritannien (Consp. Fl. Eur.). Auf den Fär-Öer (Lange). Auf Island (Consp. Fl. Eur.). In Skandinavien (Consp. Fl. Eur.). Im arktischen und nördlichen Rußland (Consp. Fl. Eur.; Herder; Hjelt). Auf Nowaja Semlja (Kjellmann b).

Asien: Im arktischen Sibirien, östlich bis zur Beringsstraße (Kjellmann c). Im Altai (L. Fl. A.). In Westtibet (Hooker 75). Im alpinen Himalaya (Hooker 75). Im Kaukasus (Radde).

Amerika: In Grönland (Lange). Im arktischen Nordamerika (Br. u. Br.). In den Rocky Mountains (Br. u. Br.). Auf Anticosti und Neufundland (Br. u. Br.).

52. Cochlearia officinalis L.
ssp. Pyrenaica (DC.) Rouy et Fouc.

An quelligen und moorigen Stellen.

Verbreitung in den Alpen.

a) var. eu - Pyrenaica Thellung.

A.

2a. Obere schwäbisch-bayrische Hochebene.

Illergebiet: Kempten (Vollm.); Grönenbach (Vollm.); Memmingen (Vollm.).

Günzgebiet: Ottobeuern (Vollm.). Untrasried (Vollm.).

Wertachgebiet: Kaufbeuren (Vollm.).

Lechgebiet: Steingaden (Vollm.).

Inngebiet: Glonn (Vollm.); Rosenheim (Vollm.); Wasserburg (Vollm.); Gars (Vollm.).

Salzachgebiet: Waging (Vollm.); Taching (Vollm.); Tengling (Vollm.); Törring (Vollm.); Laufen (Vollm.); Burghausen (Vollm.).

B. I.

3a. Freiburger Alpen.

Sensegebiet: Quelle am NW Fuß des Widdergrinds (Thellung in Hegi Fl. M. E.); nordöstl. vom Schwefelbergbad (Fi. 76); oberhalb des Ganterischsee 1575 m (Fi. 76).

3b. Emmentaler Alpen.

Aaregebiet: Horneckalp im Eriz (Fi. 76); früher im Eriz häufig aber ausgerottet (Fi. 76); Justistal (Fi. 76).

7. Salzburger Kalkalpen.

Berchtesgadener Achegebiet: zwischen Berchtesgaden und Schellenberg (Vollm.).

8. Oesterreichische Alpen.

Ybbsgebiet: Dürrenstein und von hier zerstreut längs der österreichisch-steierischen Grenze bis Pernitz im Piestinggebiet (Beck.).

Erlaufgebiet: herabgeschwemmt an den Oetschergräben 700—500 m (Thellung in Hegi Fl. M. E.).

Salzagebiet: bei Wildalpen (Hayek Fl.). In der Grünau bei Mariazell (Hayek Fl.); an der Salzaleiten bei Mariazell (Hayek Fl.); an der Höllenseige in der Terz (Hayek Fl.).
Mürzgebiet: bei Frein (Hayek Fl.); bei Neuberg am Eingang in die Krampen (Hayek Fl.).

II.

7. Berner Alpen.

Kandergebiet: Bächen bei Kandersteg (Fi. 82).
Aaregebiet: Rosenlani (Fi. 76).

22. Eisenerzer Alpen.

Mürzgebiet: bei Mürzsteg an der Stillen Mürz gegen das Tote Weib und im Brunngraben (Hayek Fl.).

b. var. excelsa (Zahlbr.) Thellung.

B. II.

20. Niedere Tauern.

Murgebiet: auf dem Seckauer Zinken an der Nordseite des Gipfel und gegen den Hagenbachgraben zu (Hayek Fl.).

21. Norische Alpen.

Murgebiet: auf dem Eisenhut und am Diesingsee (Hayek Fl.).
Lavantgebiet: Saualm am sogen. Kapplerbrunnen (Pacher); Koralm (Pacher).

Allgemeinverbreitung. [1])

Gesamtart: C. officinalis L.

Europa: felsige und quellige Stellen in Mitteleuropa; Strandgegenden von West- und Nordeuropa (auch auf Island, Spitzbergen und Nowaja Semlja); fehlt dem mediterranen Südeuropa; aus Norditalien angegeben, aber wohl nur verwildert).
Asien: nahe verwandte Formen auch in Nordasien.
Amerika: arktisches Nordamerika.

ssp. eu-officinalis A. u. G.

fehlt in den Alpen.

ssp. Pyrenaica (DC.) Rouy et Fouc.

Europa: an quelligen moorigen Stellen des Tieflandes und der

[1]) Nach der Bearbeitung von A. Thellung in Hegi Fl. M. E.

Gebirge (Pyrenäen, Cantal, Puy de Dôme, Alpen, Karpaten); wohl auch im Norden: Großbritannien, Skandinavien usw.

var. eu-Pyrenaica Thellung.

außer aus den Alpen (s. o.) nur aus Belgien, Luxenburg (?), West- und Süddeutschland angegeben.

var. excelsa (Zahlbr.) Thellung.

bisher nur aus den Alpen und den Karpaten bekannt, möglicherweise aber identisch mit der nordischen var. minor Pers.

53. Cardaminopsis hispida (Mygind) Hayek.

Auf trockenen Felsen, an steinigen Stellén wie im Felsschutt.

Verbreitung in den Alpen.

A.

2b. Oesterreichisches Alpenvorland.

Donaugebiet: in der Wachau von Melk bis Krems (Beck).

B. I.

7. Salzburger Kalkalpen.

Traungebiet: auf dem Dachstein bei Gosau (Hinterh.); um Hallstatt (Duftsch.).

Steyrgebiet: auf der Speikwiese am Warscheneck (Duftsch.); im Stodertal (Duftsch.): an der Steyrling (Duftsch.).

8. Oesterreichische Alpen.

Steyrgebiet: auf der Blumaueralm in der Molln (Duftsch.).

Enngebiet: um Weyer (Duftsch.).

Leithagebiet: auf den Kalkbergen von der steierischen Grenze bis Kalksburg bei Wien häufig (Beck).

Piestinggebiet: von der Dürren Wand bis Pottenstein an der Triesting stellenweise (var psammophila Beck) (Beck).

II.

21. Norische Alpen.

Lavantgebiet: Prössinggraben an der Koralpe (Pacher).

23. Cetische Alpen.

Murgebiet: auf dem Lantsch (Hayek Fl.).

III.

2. Trientiner Alpen.

Etschgebiet: Vallarsa (DT. u. S.).

IV.

Klagenfurter Becken.

Kasbauerstein bei St. Paul an der Lavant (Pacher).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Deutschland sehr selten: im fränkischen Jura und im südwestlichen Harz (Garcke). In Böhmen und Mähren (Fritsch 09). In Ungarn (Consp. Fl. Eur.). In Kroatien und Siebenbürgen (Hegi Fl. M. E. IV. 1). In Großbritannien (Consp. Fl. Eur.). Auf den Fär-Öer (Consp. Fl. Eur.). Auf Island (Hermann). In Norwegen und Nordschweden (Hermann). In Finnland selten (Hjelt). Auf Nowaja Semlja (Kjellmann b).

Asien: Im arktischen Sibirien, östlich bis zur Beringsstraße (Kjellmann c.).

Amerika: Von Lange ans dem arktischen Amerika angegeben. Br. u. Br. II., pag. 176 erwähnen nur Arabis petraea Hook. non Lam. = Arabidopsis novae-angliae (Rydb.) Britton.

54. Braya alpina (L.) Sternb. et Hoppe.

Auf sandigen Alluvialböden und Moränen.

Verbreitung in den Alpen.

B. I.

6. Nordtiroler Kalkalpen.

Inngebiet: Solstein bei Innsbruck (am Aufstieg von der Schoblerwaldalpe 1900 m bes. „im Krenach“ nicht so sehr selten) (DT. u. S.).

II.

17. Zillertaler Alpen.

Eisackgebiet: Brenneralpe (DT. u. S.); Pfitschertal (Finsterstern [2600 m leg. Huter in Herb. gen. Univ. Zürich]; Wilde Kreuzspitze im Sand der Moräne) (DT. u. S.).

Zillergebiet: Sondergrund im Zillertal (DT. u S.).

19. Hohe Tauern.

Iselgebiet: Rottenkogel bei Windischmatrei (DT. u. S.). Kals („Alpe Palberg" „wohl Pohleshöhe") (DT. u. S.); Valedischnitz unter dem Figershorn (DT. u. S.); Figershorn (DT. u. S.); Alnex in Kals (DT. u. S.).

Möllgebiet: Leitertal (DT. u. S.); Moränen unter der Franz-Josefshöhe (Pacher); Gamsgrube an der Pasterze 2600 m (Pacher; „bes. zahlreich" lt. DT. u. S.); Trammergletscher in der Wurten (Pacher).

Allgemeinverbreitung.

Europa: Im arktischen Norwegen (Hermann). Im arktischen Rußland (Hermann; Kjellmann b). Auf Nowaja-Semlja (Kjellmann b).

Asien: In Westtibet (Hooker 75).

Amerika: „Am. bor." (Lange), fehlt Br. u. Br. sowie Gray's Manual 1908.

55. Sedum villosum L.

Auf Hoch- und Flachmooren der tiefen Lagen; im Gebirge an feuchten moosigen bis sumpfigen Stellen, aber, an schattigen Orten, auch Schotterböden nicht verschmähend.

Verbreitung in den Alpen.

A.

1. Schweizerisches Mittelland.

Waadt: Bretonnières (Dur. et P); Jorat de Lausanne (Dur. et P.); Chalet à Gobet (Dur. et P.); Ste Catherine (Dur. et. P.); Corcelles-le-Jorat (Dur. et P.).

Freiburg: Châtel-St.-Denis (lac de Lussy) (C. et C.). Semsales (les Alpettes) (C. et. C.); Tour-de-Trême (marais de Bouleyres) (C. et C.); Cerniat (Valsainte) (C. et C.).

Bern: Frienisberghöhe (Fi. 97; „früher" Fi. 11); zwischen Rüggisberg und Rüti bei Gurnigel (Rytz); Riggisberg (Fi. 97); Binsberg bei Rüegsau (Rytz); Roggwil (Lüscher).

Solothurn: von Gretzenbach gegen den Engelberg hin (Mühlb.; Lüscher).

Luzern: um St. Urban häufig (J. R. Steiger); im Entlebuch (in der Blasen bei Flühli; im Moos bei Geugellusen) (J. R. Steiger).

Aargau: zwischen Wittwil und Bottenwill (Mühlb.); gegen das Moos bei Attelwil (Mühlb.).

Zug: Geißboden (Rhiner).

Schwyz: Einsiedeln (Schachen und Roblosen) (Düggeli); Schönenboden (Rhiner).

Thurgau: Mooswies bei Bischofszell (Nägeli u. Wehrli 90).

St. Gallen: Hemberg (W. u. Sch.); um St. Gallen (ob Notkersegg; Vögelinsegg) (W. u. Sch.); Ruppen (W. u. Sch.).

Appenzell: Schönengrund (W. u. Sch.); Urnäsch (W. u. Sch.); Stein (W. u. Sch.); Gonten (W. u. Sch.); Gais (W. u. Sch.); Sommersberg (W. u. Sch.); Gäbris (W. u. Sch.); zwischen Schönenbühl und Oberegg (W. u. Sch.).

2a. Obere schwäbisch-bayrische Hochebene.

Wertachgebiet: südlich des Eckfilzes bei Lengenwang (Vollm.).

Lechgebiet: Kläberfilz bei Wies (Vollm.); Illachtal zwischen Wies und Wildsteig (Vollm.).

Würmgebiet: Bachhausenerfilz (Vollm.).

Isargebiet: Deining (Vollm.); Tölz (Vollm.); Ellbachermoor (Vollm.); Gaisach (Vollm.).

Mangfallgebiet: Finsterwald bei Gmund (Vollm.); Tegernsee (Vollm.).

Salzachgebiet: Schönramermoor (Vollm.).

2b. Oesterreiches Alpenvorland.

Donaugebiet: am Hiesberg bei Melk (Beck).

Salzachgebiet: bei Lamprechthausen (Hinterh.).

B. I.

1b. Massif du Vercors.

Isèregebiet: sables du grès vert de la Fauge près du Villard-de-Lans (St.-L. 83); Corrençon (St.-L. 83).

1c. Massif de la Gde Chartreuse.

Rhonegebiet: sables molassiques de Châbons (St.-L. 83).

2. Savoyer Alpen.

Westliches Rhonegebiet: molasse des bords du lac du

Bourget (St.-L. 83); Salève (Reuter) (dans la tourbière des Pitons) (Beauverd in litt.).[1])

Arvegebiet: vallon de Foilly, au-dessous du glacier (Briquet 99).

3a. Freiburger Alpen.

Rhonegebiet: Pleiades (Dur. et P.); les Mosses (Dur. et P.); Pillon (Dur. et P.).

Saanegebiet: La Verda, sur le Gros-Mont (Vaud) Freiburger Seite (C. et C.); la Verda (Dur. et P.) entre la Verda et le Rodomont (Dur. et P.); la Lécherette (Dur. et P.).

Simmegebiet: Bruchalp zwischen Boltigen und Abläntschen 1500 m (Fi. 76).

3b. Emmentaler Alpen.

Aaregebiet: bei Heiligenschwendi oberhalb Thun mehrfach (Fi. 76); zwischen Sigriswil und Rothornfuß (Fi. 76).

Kl. Emmegebiet: Pilatus (am Nordfuß auf Mühlemäs und Bramegg; zwischen Neualp und Eigental) (J. R. Steiger; Amberg).

Vierwaldstätterseegebiet: zwischen Mährenschlag und Palismatt (Amberg); Palismatt (Amberg).

4. Thur Alpen.

Sittergebiet: Botersalp (Schlatter); Sentis (W. u. Sch.); Altmann 2450 m (W. u. Sch.); Seealpsee (Gams in litt.); Roslen (W. u. Sch.); Saxerlucke (Koch in litt.); Furgglen (W. u. Sch.); Weißbad gegen den Leuenwald (W. u. Sch.).

Thurgebiet: Vorberge des Speer (W. u. Sch.); Curfirsten Nordseite sporadisch (Baumg.); am Greppelensee (W. u. Sch.); Hinterrugg Gipfel (Schinz 06); Käserrug am Paßübergang 1800 m (W. u. Sch.); im Roßwald südlich ob Wildhaus (W. u. Sch.); zwischen Wildhaus und Fliesalp (W. u. Sch.); Kreialp (W. u. Sch.).

Rheingebiet: Torfmoos am Sommerikopf ob Wildhaus (Schlatter).

5. Allgäuer Alpen.

Rheingebiet: bei Fussach (DT. u. S.).

---

[1]) „Croisette“ (St.-L. 83; Perrier) ist lt. Beauverd zu streichen.

Bregenzer Achegebiet: Bregenz (am Gebhardsberg) (DT. u. S.); zwischen Hädrich und Koyen (Vollm.).
Illgebiet: Feldkirch (Ardetzenberg) (DT. u. S.).
Lechgebiet: am Roßberg bei Vils (DT. u. S.) (der Standort „Roßberg bei Füssen" lt. Vollm. ist wohl damit identisch).

6. Nordtiroler Kalkalpen.

Lechgebiet: Hohenschwangau (Vollm.).
Loisachgebiet: Partenkirchen (auf einer Wiese am Wege zum Eckbauer am Wamberger Rücken ca. 1200 m) (Vollm. Nachtr.); Wankalpe am Heimgarten (Vollm.).
Isargebiet: Längental am Kirchstein (Vollm.).

7. Salzburger Kalkalpen.

Alzgebiet: Aschauertal bei Sacharang (Vollm.); in der Nähe von Weiler Holzen südwestlich von Marquartstein (Vollm. Nachtr.).
Saalachgebiet: in der Stockklause bei Unken (Hinterh.); bei Saalfelden (Hinterh.).
Traungebiet: um Zell am Moos (Duftsch.); nächst dem Höribach am Mondsee (Duftsch.).
Ennsgebiet: im Veitschgraben bei Mitterdorf (Hayek Fl.).

II.

4. Grajische Alpen[1].

Dora Baltea gebiet: Valgrisanche (Alpe Vieille) (Beyer 91); Valsavarenche (Vaccari); Val de Cogne (Vaccari).

5. Mont Blanc Gruppe.

Rhonegebiet: Saleina (Jaccard).

6. Penninische Alpen.

Rhonegebiet: Val d'Entremont (St.-Bernard; Valsorey) (Jaccard); Vallée de Bagnes (Mont Gelé [Jaccard in litt.]; Mille; Mauvoisin; Torrembey; Chermontane; Boussine) (Jaccard); V. de Nendaz (Novelli et Tortain sur Nendaz) (Jaccard); (tourbière de Cleuson) (Beauverd in litt.); Val

[1]) Dem Gebiet des Aostatales scheint Sedum villosum typicum zu fehlen: Die var. var. alpinum Hegetschw. und Cognense J. Müller dürften, nach den Standortangaben zu folgern, nebeneinander auftreten; sie wurden daher in obiger Aufzählung nicht getrennt (s. Vaccari a. a. O.).

d'Hérémence (Esserse ob Mars) (Jaccard); Val d'Hérens (Arolla) (Jaccard); Turtmanntal (Gruben) (Jaccard); Nicolaital (Roßplatten sur Randa [Jaccard in litt.]; Riffel; Findelen [Jaccard in litt.]; Schwarzsee; alpes de Zermatt[1])) (Jaccard); Saastal (alpes de Saas [Saas Grund, Fee, Allalingletscher, Almagell, Furgenalp, Ofental lt. Jaccard in litt.]; Matmark[1])) (Jaccard); Simplon v. et plateau (Jaccard).

Dora Baltea gebiet[2]): Combe Vertosan sur Avise (Vaccari); Val de Bionaz (Vaccari); Val de Gressoney (Vaccari); Gressoney-la-Trinité, montée au col d'Ollen 2800 m (Vaccari).

7. Berner Alpen.

Rhonegebiet: Fontannaz d'Avis (Dur. et P.); Eggen sous Belalp (Jaccard); Bettmeralp ob Betten (Jaccard).

Lütschinegebiet: Wengernalp (Fi. 76). „Dieser Angabe liegt wohl eine Verwechselung zu Grunde" (Lüdi in litt.).

8. Mittelschweizerische Zentralalpen.

Seezgebiet: Untersäß von Mädems 1600 m (W. u. Sch.); Ober-Vermin in den Grauen Hörnern 1800 m (W. u. Sch.).

9. Lepontische Alpen.

Rhonegebiet: Kaltwassergletscher (Jaccard).

Reußgbiet: am Gotthard (Rhiner).

10. Adula Alpen.

Vorderrheingebiet: Val Gronda (Alp Nova 1980 m) (Braun 17 c); Piz Mundaun nach Obersaxen (Braun 17 c); Glennertal (zwischen Zervreila und der Lampertschalp 1900 m) (E. Steiger).

12. Rätische Alpen.

Hinterrheingebiet: Oberhalbstein (Plan Canfèr bei Stalla) (Braun 17 c).

Inngebiet[3]): Silsersee am Weg nach Crestalta (Braun 10 b 1); beim Stazersee 1815 m (Seiler; Rübel); Bernina am Weg

[1]) Hier auch in der var. alpinum Hegetschw. (s. Sch. u. Th. 10).

[2]) Vergl. Anmerkung 1 pag. 206.

[3]) Im Oberengadin und Berninagebiet auch die var. alpinum Hegetschw. (Sch. u. Th. 10).

über Pontresina (Braun 17c); Pontresina (Rübel); Val Roseg (Rübel); Beversertal zwischen der 1. und 2. Alp 2100 m (Braun 10b 1).

Meragebiet: „Valtellina allo Spluga“ (F. e P.).

Poschiavinogebiet: im alten Canon la Rösa 1800 m (Brock. 07).

19. Hohe Tauern.

Liesergebiet: Faschaun (Pacher); Maltaberg (Pacher); Pöllatal (Pacher); Gscharreck am Katschberg (Pacher).

Murgebiet: bei Schellgaden im Lungau (Hinterh.); am Katschberg (Hinterh.).

20. Niedere Tauern.

Ennsgebiet: am Riesachsee bei Schladming (Hayek Fl.).

Murgebiet: Radstätter Tauern (Fritsch 92); bei Moosham in der Twengerau (Hinterh.); in Mooren am Preber und Ueberling (Hayek Fl.); häufig in den Seckauer Alpen, besonders im Ingeringtal, bei Seckau, Windischdorf, am Hochreichart und Ringkogel (Hayek Fl.).

21. Norische Alpen.

Murgebiet: auf dem Rothkofel und am Leitersteig bei Turrach (Hayek Fl.); auf dem Eisenhut (Hayek Fl.).

Gurkgebiet: Ostgehänge des Rosennock bei Kaning (Pacher); Turracherstraße (Pacher); Autertal und am kleinen Speickkogel ob St. Lorenzen in Reichenau (Pacher); Fladnitz (Pacher); südlich der Gurk: Kolmnock (Pacher); Wöllanernock (Pacher).

Draugebiet: Gerlitzen (Pacher Nachtr.); in den Torfmooren von St. Lorenzen im Bachergebirge (Hayek Fl.).

22. Eisenerzer Alpen.

Murgebiet: in einem Moor am Fuß des Reiting bei Trofajoch (Hayek Fl.).

23. Cetische Alpen.

Murgebiet: am Wege von Hirschegg nach St. Hema bei Voitsberg (Hayek Fl.); beim Stifte Rein (Hayek Fl.); bei Mariatrost (Hayek Fl.); im Stiftingtal bei Graz (Hayek Fl.).

III.

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Eisackgebiet: Villnöß am Peitler (DT. u. S.); Seiseralpe (DT. u. S.); Tschapith (DT. u. S.); am Plattkofel 1900 m häufig (DT. u. S.).

Avisiogebiet: Durontal (DT. u. S.); oberhalb Campitello gegen das Durontal (DT. u. S.).

8. Steiner Alpen.

Savegebiet: beim Grintouz im Kankertal (Fleischm.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In den Pyrenäen (R. et F.). Durch Frankreich zerstreut, dem Süden fehlend (R. et F.). In Süd- und Mitteldeutschland zerstreut, in Nordwestdeutschland fehlend, östlich der Elbe in Brandenburg und Posen, ferner ganz vereinzelt in Pommern und Westpreußen (Garcke). In Oesterreich mit Ausnahme des Küstenlandes (Fritsch 09). In Kroatien, Ungarn und Transilvanien (Consp. Fl. Eur.). In Schottland und Nordengland (Consp. Fl. Eur.). Auf Island (Hermann). Auf den Fär-Öer (Lange). In Skandinavien (Blytt; Hermann). In Lappland (Hermann). Bei Riga (Hermann). In Polen (Consp. Fl. Eur.). In Serbien selten (Consp. Fl. Eur.).

Amerika: Auf Grönland (Lange).

Afrika: Algerien (Tiaret) (Battandier et Trabut 88 u. 02).

56. Saxifraga Hirculus L.

Auf Hochmooren, im Sphagnumteppich.

Verbreitung in den Alpen.

A.

1. Schweizerisches Mittelland.

Waadt: Vevey (Dur. et P.).

Freiburg: Lac de Lussy (C. et C.); Tourbières de Semsales (C. et C.); Marais des Ponts (C. et C.).

Zug: Geißbodensumpf (Rhiner).

Schwyz: Einsiedeln (Breitried nördl. Studen) (Rhiner; „ein Exemplar“ Düggeli).

2a. Obere schwäbisch-bayrische Hochebene.

Bodenseegebiet: Schweinenbach bei Isny (Vollm.; Garcke).

Donaugebiet: Federseeried bei Buchau (Garcke).
Illergebiet: Wurzacherried (Garcke); Leutkirch (Garcke); (früher Rothenstein bei Memmingen) (Vollm.).
Wertachgebiet: Sulzschneid bei Oberdorf (Vollm.); Gennachhausen bei Kaufbeuren (Vollm.).
Lechgebiet: Bannwaldsee bei Schwangau (Vollm.).
Würmgebiet: Leutstetten unterhalb des Starnbergersees (E. u. I.).
Loisachgebiet: Murnau (E. u. I.).
Isargebiet: Gaisach (Vollm.); Ellbach (Vollm.); (früher Deining). (Vollm.).
Salzachgebiet: Schönramerfilz ob noch? (Hinterh.; Vollm.).

B. I.

3c. Vierwaldstätter Alpen.

Reußgebiet: Surenenpaß (Rhiner; ohne weitere Bestätigung).

6. Nordtiroler Kalkalpen.

Loisachgebiet: Eschenlohermoor (Vollm. Nachtr.).

7. Salzburger Kalkalpen.

Salzachgebiet: Elixhausen nordöstl. Salzburg (Engler 72); auf dem Moore bei Ursprung neuerdings sehr sparsam (Hinterh.).
Inngebiet: auf den Mooren bei Mattsee (Hinterh.).

II.

2. Cottische Alpen.

Chisonegebiet: „Alpe di Albergian in Piem." (F. e P.; ohne weitere Bestätigung).

Allgemeinverbreitung.

Europa: Im französischen und schweizerischen Jura (R. et F.; Sch. u. K. 09). In Süddeutschland selten (in Baden und auf der Hochebene) (Garcke). In Nord- und Ostdeutschland zerstreut (Garcke). In Oesterreich außer in Salzburg nur noch in Schlesien (Fritsch 09). In den Zentralkarpaten selten; in Galizien (E. u. I.). In Irland nicht nachgewiesen, in England und Schottland sehr selten (E. u. I.). Auf Island (E. u. I.). Im nördlichen Norwegen und in Schweden

(E. u. I.). In Nord- und Mittelrußland, südlich bis Podolien (E. u. I.). Auf Oeland, Gotland und Oesel (Engler 72). Auf Spitzbergen (E. u. I.; bis ca. 80° n. Br. lt. Rikli 17). Auf Nowaja Semlja (E. u. I.).

Asien: Im südlichen Ural (E. u. I.). Im arktischen und subarktischen Sibirien östlich bis zur Beringstraße (E. u. I.). Auf Kamtschatka (Engler 72). In Sz-tschwan, Nord-Shensi und Kansu (E. u. I.). Im Altai, Alatau, Tiën-schau und Pamir (E. u. I.). Im tibetanischen Hochland, im alpinen und subalpinen Himalaya (E. u. I.) (bis 5600 m lt. Rikli 17). Am Großen Ararat (E. u. I.). Im Kaukasus (Radde; E. u. I.).

Amerika: Im arktischen Archipel sehr häufig (Heiberg Island 78° 10' n. Br.) (Simmons 13). In Nordostgrönland bis 72° n. Br., in Westgrönland fehlend (Simmons 09; E. u. I.). Im arktischen und subarktischen Amerika (E. u. I.). In den Rocky Mountains (E. u. I.).

57. Saxifraga hieraciifolia Waldst. et Kit.

An feuchten, schattigen Stellen, in Schluchten.

Verbreitung in den Alpen.

B. II.

20. Niedere Tauern.

Ennsgebiet: Westgrat des Waldhorn (Hayek Fl.); an den Wänden ober den Putzentalerseen (ob noch?) (Hayek Fl.); Hohenwart 1700 m (Hayek Fl.; E. u. I.); Hochschwung bei Rottenmann 1900—2300 m (Hayek Fl.; E. u. I.).

Murgebiet: Hochreichart (Hayek Fl.).

21. Norische Alpen.

Murgebiet: auf dem Eisenhut (Hayek Fl.); Nordabhang der Reichenauer Alpen (Pacher).

23. Cetische Alpen.

Murgebiet: „angeblich in Schluchten an der Nordwestseite des Lantsch" (Hayek Fl.); Lantscher Alpe in Schluchten an der Nordwestseite 1800—2400 m sehr zerstreut (neuerdings nicht gefunden) (E. u. I.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Frankreich: im Dep. Cantal (Pas-de-Roland) (R. et F.). In den Karpaten (Pax). In Norwegen (Blytt). Im subarktischen Rußland (Hjelt; E. u. I.). Auf Spitzbergen (bis ca. 80° n. Br. lt. Rikli 17) und Nowaja Semlja (E. u. I.).

Asien: In Nord- und Ostsibirien (E. u. I.). Auf Kamtschatka (E u. I.). In der nördlichen Mongolei (E. u. I.). Auf dem Sajanischen Gebirge (E. u. I.). Auf dem Altai (E. u. I.).

Amerika: In Ostgrönland (E. u. I.) (73° 30' n. Br. lt. Simmons 09). Im arktischen Archipel (Simmons 13). Im arktischen Amerika (E. u. I.).

58. Saxifraga cernua L.

Auf feuchten Felsen an schattigen Orten, selbst in Grotten.

Verbreitung in den Alpen.

B. I.

7. Salzburger Kalkalpen.

Ennsgebiet: Sinabell bei Schladming unter den Südwänden und auf dem Gipfel (Hayek Fl.).

II.

1. See Alpen.

Tanarogebiet: entre les mousses, vers 2400 m s. m., en allant de Cima Marguareis (2649) au col del Pas ou del Pa (2340 m) des Alpes de Tende et de Pesio (Burnat); dans les gazons frais des arêtes orientales de la Cima Marguareis, versant N., vers 2500 m (Burnat Suppl. V, 1).

7. Berner Alpen.

Rhonegebiet: Bisse de Savièse, sur Sion, à 1000 m (Beauverd in litt.); Sublage (Jaccard); Wildhorn (vallon des Audannes vers 2600 m) (Beauverd in litt.); Bellalui 2500 m (Jaccard; E. u. I.); Alpen von Lens (Jaccard).

Saanegebiet: in wenigen Exemplaren am Nordabhang des Sanetsch (à la Boiterie) (Fi. 76; Jaccard).

19. Hohe Tauern.

Iselgebiet: am Hochschober 1900 m (E. u. I.).

Möllgebiet: auf den Alpen bei Sagritz (Hinterh.); in der Klein-Zirknitz am Aufstieg gegen den Waschgang (Pacher). Großfraganteralpe im Fraganttal (Pacher).

20. Niedere Tauern.

Ennsgebiet: Hochwildstelle unter den Felswänden zwischen dem Obersee im Seewigtal und der Neualmscharte 2000 m (Hayek Fl.; E. u. I.).

21. Norische Alpen.

Murgebiet: Auf dem Eisenhut bis zum Gipfel 1900—2441 m (E. u. I.); auf einem vom kleinen Eisenhut abzweigenden Felsgrat (Hayek Fl.); Wintertal am Abhang gegen den Prießnigsee (Pacher).

III.

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Avisiogebiet: Fleimstal (Val Travignolo [Colbricon; Cavalazza] [D T. u. S.]; Rollepaß 2200 m [E. u. I.]); Fassatal (Val di Monzoni am laghetto delle Selle; Contrintal [Cirelle di Contrin]; Padon im Quellgebiet des Avisio gegen Buchenstein) (DT. u. S.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In den Karpaten sehr selten (Pax). In Großbritannien (E. u. I.). In Norwegen; in Schweden selten (E. u. I.). Ganz selten im nördlichen Finnland (Hjelt). Im arktischen Rußland (E. u. I.). Auf Spitzbergen (bis 80° n. Br.); Franz Josef-Land und Nowaja Semlja (E. u. I.).

Asien: Im nördlichen Ural (67°—61° 20' n. Br.) (E. u. I.). Im ganzen arktischen Sibirien (Kap Tscheljuskin bis 75° 45' n. Br.) (E. u. I.). Auf Kamtschatka (E. u. I.). In Baikalien und Transbaikalien (E. u. I.). In der nördlichen Mongolei (E. u. I.). Auf dem Altai (E. u. I.). Auf dem Tien-schan (E. u. I.). In Tibet (E. u. I.). Im Himalaya (E. u. I.). In der Provinz Tschili (E. u. I.). Im mittleren Japan (E. u. I.).

Amerika: Auf Grönland (E. u. I.). Im ganzen arktischen Archipel von Banksland bis Ellesmereland (Simmons 13) (Pearyland bis 82° n. Br. lt. Rikli 17). Im arktischen Amerika (E. u. I.). In den Rocky Mountains (E. u. I.).

59. Potentilla fruticosa L.

An steinigen Abhängen.

Verbreitung in den Alpen.

B. II.

1. See Alpen [1]).

Vargebiet: entre le petit lac de Sagne et le lac Agnel 2550 m, localité située aux env. de Saint-Martin Vésubie, à l'extrémité sup. du bassin du Boréon, et au sud de la Cima Ghilié.

Rojagebiet: „Locis apricis in montibus l'Inferno dictis ad Tendam pertinentibus collegit Ignatius Molineri" Allioni.

Sturagebiet: près du lac Sottano della Sella, des Alpes de Valdieri vers 1850 m; Descente du Passo di Finestrelle dans la vallée du Gesso di Entracque vers 1900 m s. m.

Allgemeinverbreitung.

Europa: In den Pyrenäen. Die Angaben aus Mittel-Europa beziehen sich wohl stets auf subspontane Vorkommnisse. In England und Irland. Auf Insel Oeland. In Kur- und Ehstland.

Asien: Im Ural. In Sibirien. In Innerasien bis zum Himalaya. Im Kaukasus. — In Japan.

Amerika: Im nördlichen Nordamerika.

60. Potentilla multifida L.

Im Weiderasen, gern auf Gems- und Schafläger, bodenvag.

Verbreitung in den Alpen.

B. II.

3. Alpen von Oisans.

Romanchegebiet: le Villard d'Arène en montant au pic des Trois-Evêchés (R. et F.); le Lautaret à Prime-Messe (R. et F.).

4. Grajische Alpen.

Isèregebiet: dans le vallon d'Entre-Deux-Eaux et le vallon de la Rocheur (Acad. int. 07).

Arcgebiet: La Vanoise (R. et F.); mont Cenis (R. et F.); mont Iseran (R. et F.).

Dora Balteagebiet: Cogne (au Crêt 2000 m et entre Liconi et Taverone) (Vaccari).

---

[1]) Sämtliche Angaben lt. Burnat, Fl. Alpes Maritimes II (1896).

6. Penninische Alpen.

Rhonegebiet: V. de Bagnes (glacier de Breney) (Jaccard in litt.); V. d'Hérens (sup. d'Arolla; Seilon; col de Riedmatten) (Jaccard in litt.); Nicolaital (Täschalp; Alpen von Zermatt; Triftgletscher; Stockje; Schwarzsee; Furggengletscher; Gelbe Wand; Gornergrat; in den Höllenden; Augstelberg; Findelen; Kühberg) (Jaccard); Saastal (Mattwaldalp (Jaccard).

9. Lepontische Alpen.

Tocegebiet: M. Cistella (F. e P.).

12. Rätische Alpen.

Inngebiet: Val da Scarl (oberhalb Marangun am Piz Cristannes im Val Sesvenna 2550 m) (Braun anno 1916 lt. Braun 17c).

Allgemeinverbreitung.

Europa: Im arktischen Skandinavien (Wolf). Im arktischen Rußland (Wolf). Auf Spitzbergen (Wolf).

Asien: Im Ural (Wolf). In Nord- und Mittelasien (Wolf). In Tibet (Wolf). In den Himalayaländer (Wolf). In Afghanistan (Wolf). In Nordpersien (Wolf). Um das Kaspische Meer bis in die russische Provinz Orenburg (Wolf). Im östlichen Kaukasus (Radde; Wolf).

Amerika: Lt. Wolf für Nordamerika fraglich. Lt. Br. u. Br. vom Großen Sklavensee bis zur Hudsonbai.

61. Potentilla nivea L.

Auf Geröllhalden, an steinigen grasigen Plätzen, in Felsritzen, auf Kalkgestein (A. u. G.).

Verbreitung in den Alpen.

B. II.

2. Cottische Alpen.

Dora Ripariagebiet: Alpen von Oulx (F. e P.).

Arcgebiet: Galibier (Perrier).

3. Alpen von Oisans.

Romanchegebiet: Villard-d'Arène au-dessous des Trois-Evêchés (R. et F.); le Lautaret à Prime-Messe (R. et F.).

4. Grajische Alpen.

Arcgebiet: La Vanoise (R. et F.); mont Cenis (St.-L. 83); col de l'Iseran, près de la cabane (R. et F.).

Dora Balteagebiet: Valsavarenche montée au col Lauson (Vaccari); Val de Cogne (Vaccari); Vallon de Champorcher (Vaccari).

6. Penninische Alpen.

Rhonegebiet: Martigny (la Giète sur la Forclaz) (Jaccard); Val d'Entremont (Pain de Sucre; St.-Bernard) (Jaccard); Vallée de Bagnes (chalet supér. de Mazérias; Pierre à Vire sur Mauvoisin; Giétroz; Chanrion; Chermontane; Fenêtrel Jaccard); (glacier de Breney) (Jaccard in litt.); Val de Nendaz (Dt de Nendaz) (Jaccard); Val d'Hérens (Preylet; col Torrent) (Jaccard); (Seilon) (Jaccard in litt.); Val d'Anniviers (Sex de la Vache; Anniviers; la Giète; Roc noir; Illhorn) (Jaccard); Nicolaital (Täschalp; Alpen von Zermatt verbr.) (Jaccard); Saastal (Mattwaldalp; Saas; Mittaghorn; Mattmark) (Jaccard); Nesseltal (Schienhorn) (Jaccard).

Dora Balteagebiet: Massif du Grand-St.-Bernard (Vaccari); Val d'Ollomont (Vaccari); Valtournanche (Vaccari); Val de Gressoney au col d'Ollen (Vaccari).

Tocegebiet: Zwischbergen (Jaccard).

7. Berner Alpen.

Rhonegebiet: Sexrouge d'Arbaz (Jaccard); Bellalui (Jaccard in litt.); Alpen zwischen Bad Leuk und dem Lötschental (Jaccard); Südseite des Torrenthorn (Jaccard); Resti (Jaccard); Niven (Jaccard in litt.); Arête de Hochgalen (Jaccard).

11. Plessur Alpen.

Plessurgebiet: Strelakette (Westgrat des Körbshorn ca. 2570 m [Sch. u. Th.]; Körbshorn gegen Mädrigerfluh 2580 m [Braun 17c]).

12. Rätische Alpen.

Hinterrheingebiet: Munt Cucalnair 2500 m (Braun 10b1); Weißberge ob Cresta im Avers (Plattenhorngrat 2640 m) (Braun 10b1).

Inngebiet: Joch Alpetta Samaden (Rübel); zwischen P. Padella und P. Trais fluors 2797 m (Seiler); Piz Tschüffer im Heutal (Seiler; ohne Bestätigung bei Rübel), am Fuße des P.

Chiampatsch ca. 2800 m (Killias); am Fimberjoch (Killias im Nachtr.); Samnaun (P. Valmatruga [Braun 10b4]; Crappa grischa [Käser u. Sulger Buel]).

Addagebiet: beim Foscagnopaß (Furrer u. Longa).

Etschgebiet: Schlinigtal (Schlinig ober der Wand) (DT. u. S.).

13. Ortler Alpen.

Etschgebiet: Laasertal (Saurüssel bei Laas) (DT. u. S.); Martelltal (Zufall; Butzenbleisen) (DT. u. S.).

Addagebiet: Ve dell'Alpe gegen M. Sobretta (Furrer u. Longa).

15. Oetztaler Alpen.

Inngebiet: Tösnertal (DT. u. S.).

17. Zillertaler Alpen.

Sillgebiet: Grubenjoch zwischen Valsertal und Vennatal (DT. u. S.).

Eisackgebiet: Hühnerspiel (DT. u. S.); Riedberg (DT. u. S.); Platzerberg südlich des Hühnerspiel (DT. u. S.).

18. Salzburger Schieferalpen.

Kitzbühler Achegebiet: Kleine Rettenstein (DT. u. S.); Gaisstein (DT. u. S.).

19. Hohe Tauern.

Rienzgebiet: Bachertal im Reintal (DT. u. S.).

Iselgebiet: Virgental (Dabertal; Umbaltal; Ochsenhütte am Venediger; Dorferalpe bei Prägraten) (DT. u. S.); Defereggental (auf dem Hörndl) (DT. u. S.).

Möllgebiet: in der Kleinzirknitz beim See (Pacher).

III.

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Eisackgebiet: Schlernscheide nicht selten (DT. u. S.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: Im arktischen Skandinavien (Wolf). Im arktischen Rußland (Wolf). Auf Spitzbergen; auf Nowaja-Semlja (Wolf).

Asien: Fast durch ganz Nordasien (Wolf). Auf den zentralasiatischen Gebirgen (Wolf). Auf den Hochsteppen der

Mongolei und von Tibet (Wolf). Im alpinen Himalaya (Wolf). Im Kaukasus (Radde; Wolf).

Amerika: Auf Grönland (Lange; Wolf). Im arktischen Archipel (Simmons 13) (auf Pearyland bis 81° 47' n. Br. lt. Rikli 17). Im ganzen arktischen Amerika (Wolf). In den Rocky Mountains südlich bis Colorado und Utah (Wolf).

62. Astragalus oroboides Hornem.

Auf Felsen, oft an schwer zugänglichen Stellen (A. u. G.).

Verbreitung in den Alpen.

B. II.

19. Hohe Tauern.

Iselgebiet: Inner-Gschlöß im Tauerntal (A. u. G.); Kalsertal (Teischnitz; Tanzböden; Wurgerkar; Ködnitz) (DT. u. S.).

Möllgebiet: Laschgwand am Mallnitzer Tauern (Pacher).

Liesergebiet: Faschaun (Pacher); Minsfeldeck (Pacher); Kareck (Pacher); Wolfsbachalm bei St. Peter im Katschtal (Pacher).

21. Norische Alpen.

Murgebiet: im Stangalpenzug (auf dem Gregerlenock bei Turrach) (Hayek Fl.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In den Karpaten (A. u. G.). In Skandinavien (Blytt; A. u. G.). Im arktischen Rußland (Herder; A. u. G.).

Asien: „in paludosis ad fl. Koksun et Tscharysch (L. Fl. A.).

63. Oxytropis lapponica (Wahlenb.) Gay.

In Magerweiden, bis in den Pionierrasen hinein, doch auch auf ruhendem Felsschutt; tiefer auf Bachalluvionen (Braun z. T.).

Verbreitung in den Alpen.

B. I.

2. Savoyer Alpen.

Isèregebiet: Hauteluce, à l'Aiguille (Perrier).

Arvegebiet: Croisse Baulet dans les Aravis (Beauverd in litt.); entre l'Aiguille et le mont Joly (R. et F.); vallée de Montjoie à Contamines (R. et F.).

Oestl. Rhonegebiet: Dent du Midi (Rocher de la Gagneri 2000 m) (Rikli 08); sous le Cheval Blanc 2300 m (Jaccard in litt.).

II.

1. See Alpen.

Durancegebiet: Bérard, rocher de Saint-Ours (R. et F.); Lauzannier (St.-L. 83).

Vargebiet: mont du Garret près d'Esteng (Burnat); col des Champs à l' ouest d' Entraunes (Burnat); col entre las Tourrès et le Langeron sur Saint-Martin d' Entraunes (Burnat).

Tinéegebiet: env. de Saint-Dalmas le Selvage (du col de Colombart à la cime de Blancia 2500—2650 m) (Burnat. Suppl. V, 1); col de Pourriac (Burnat); env. de Saint-Etienne de Tinée (Cime de Blancias et sur rochers cristallins 2700 m) (Burnat Suppl. V, 1); sommités du mont Mounier (R. et F.).

2. Cottische Alpen.

Durancegebiet: col du petit Galibier (R. et F.); le Lauzet (R. et F.); aux rochers de la Gardette et la Vachette (R. et F.); sommités du mont Gondran (R. et F.); col Isoard en venant de Cervières (R. et F.); Saint-Véran à Clausis (R. et F.); col de la Traversette (R. et F.).

Ubayegebiet: la Condamine (St.-L. 83); La Blachière près Maurin (R. et F.).

3. Alpen von Oisans.

Romanchegebiet: le Lautaret (R. et F.).

4. Grajische Alpen.

Isèregebiet: vallée des Allues (R. et F.); col du Palet (Acad. int. 07); glaciers de Four, entre Val d'Isère et le Col de la Leisse (Perrier); la Galise (Acad. int. 07).

Arcgebiet: mont Cenis (R. et F.); mont Iseran (R. et F.) („versant de la Maurienne" Acad. int. 07).

Dora Balteagebiet: Allée-Blanche en Piémont (St.-L. 83); Petit-St.-Bernard mehrfach (Vaccari); Val de Cogne (Vaccari).

6. Penninische Alpen.

Rhonegebiet: Val de Ferret (Belle-Combe) (Jaccard); Val

d'Entremont (St.-Bernard; Valsorey) (Jaccard); Vallée de Bagnes (Bagnes; Louvie; Torrembey; Chanrion) (Jaccard) (Bonatchesse-Mauvoisin) (Jaccard in litt.); Val d'Hérémence (les Dix; Seilon) (Jaccard); Val d'Hérens (Sasseneire) (Jaccard) (tous les sommets d'Hérens) (Jaccard in litt.); Val d'Anniviers (Roc de la Vache) (Jaccard); Nicolaital (Rothorn; Staffel; Hörnli; Zermatt; Täsch; Riffel; Gornergrat) (Jaccard) (Trifttal sur Zermatt) (Jaccard in litt.); Saastal (Schwarzberg et autres alpes de Saas) (Jaccard); plateau du Simplon (Jaccard).

Dora Balteagebiet: Courmayeur mehrfach (Vaccari); Grand-St.-Bernard à la Bella-Comba (Vaccari); Val Tournanche (Vaccari).

7. Berner Alpen.

Rhonegebiet: localisé du Sanetsch au Lötschenpaß (Jaccard); Arbelhorn (Jaccard); Bellalui (Jaccard); Gemmi (Jaccard); Altels (Jaccard).

Kandergebiet: Gemmi (Fi. 76); Lötschenpaß Nordseite Nähe des Gletscher (Fi. 76).

Lütschinegebiet: Schilthorn (Hundshorn 2600 m; Bogganggenflühe 2440 m; Mürrenberg 2450—2500 m) (Lüdi in litt.); Rottal (Lüdi in litt.); Faulhorn (Fi. 76).

Brienzerseegebiet: Südhang des Gerstenhorn Faulhornkette 2500 m (Rikli 08).

Aaregebiet: Schöniwanghörner nordwestl. Rosenlauibad 1800—2200 m (Rikli 08); Schönbühlalp am Wetterhorn bei Rosenlaui 1750—1900 m (Rikli 08).

9. Lepontische Alpen.

Rhonegebiet: Mäderalp (Jaccard); Jafflischtal (Jaccard); Blinnental (Jaccard); Merzental (Jaccard); Gries (Jaccard); Nufenen (Jaccard).

Tocegebiet: Val Formazza (ob Morasco 1750 — 1950 m) (Schröter 04; Chenev.).

Maggiagebiet: Bosco (Sch. u. K. 09); Val Bavona (sous la Corte grande 1750 m et delà al Piano dei Cresti c. 2100 m; Val Antabbia [Fiorera alta ca 2500 m]) (Chenev); Val Peccia (Piz. Castello ca. 2600 m (Chenev.).

Tessingebiet: Val Tremola c. 1400 m (Chenev.); Pizzo Molare c. 1900 m (Chenev.).

10. Adula Alpen.

Vorderrheingebiet: Vals (ob Alp „Staffelte“ am Piz Aul ob Vals 2200—2300 m [E. Steiger]; Alp Tomül 2000 m [Braun 10 b 5]).

Hinterrheingebiet: Wälschberg am Bernhardin 2000 m (Braun 13); Areuetal ob Nufenen 1800 m (E. Steiger); Nufenen im Rheinkies 1500 m (Braun 13); Grat zwischen Piz Tuff und Gelbhorn Schamserseite 2770 m (Braun 10 b 5 u. 13); Piz Beverin (Schamserseite) 2730 m (E. Steiger) (bis 2760 m lt. Braun 13).

12. Rätische Alpen.

Hinterrheingebiet: Piz Curvèr 2770 m (Braun 13); Avers (Eingang des Val Madris bis 1800 m herab [Rikli 08]; Großhorn 2770 m [Braun 13]; Kleinhorn 2800 m [Braun 13]; Pürtler Grat 2780 m [Braun 13]; oberhalb Pürt 2100 m an natürlichem Standort [Braun 13]).

Albulagebiet: am Albula ob Crapalv (Schibler man.).

Inngebiet: östlich von Cresta 2100—2300 m (Rikli 08); Flazgebiet (1720—2720 ziemlich selten; Flazalluvion; Berninabachalluvion; bei den Berninabachfällen; Heutal; Pischa; Piz Tschüffer; Alp Stretta; Piz Alv; Minorausgang; Minorbachufer; Alp. Bondo; am Arlas gegen Cambrena) (Rübel); östlich vom Piz Padella 2400 m (Rikli 08); Alluvionen Bevers-Ponte (Schibler man.); Val Chamuera unter Alp Serlas 2000 m (Rikli 08); Spölgebiet (Grathöhe zwischen Spöltal und Val Cluoza 2600—2650 m [Braun 18]; Spölkies Livigno [Furrer u. Longa]); Val Tiatscha 2400—2500 m (Killias); Val Tuoi (Rikli 08); Val Tasna 2100—2300 m (Rikli 08) (Val Urschai an der Paßhöhe ca. 2000 m [Killias]; Piz Tasna 2990 m [Braun 13]); am Piz Minschun (Killias); V. Sesvenna (Aufstieg zur Blaisch gronda 2400—2500 m) (Braun 18); Fimberpaß (Killias); Saletpaß (Killias); Nauders gegen Reschen häufig (DT. u. S.); Fuß des Pizlat (DT. u. S.); Paznaun (Fimbertal 2200 m [Sch. u. Th. 16]; Geisbleisenkopf [DT. u. S.]).

Poschiavinogebiet: Fuß von le Gessi 2150 m (Brock. 07).
Addagebiet: Val Fraele (Bocca di Trela; V. Pettin; Pens) (Furrer u. Longa); Val Braulio (Stelviostraße um 1800 m; Val Vitelli ca. 2400 m) (Furrer u. Longa); Viola (um Scianno am Plator 1700—2600 m) (Furrer u. Longa).

13. Ortler Alpen.

Etschgebiet: Laasertal (DT. u. S.).

15. Oetztaler Alpen.

Ftschgebiet: Reschen (DT. u. S.); Mals (DT. u. S.).

17. Zillertaler Alpen.

Eisackgebiet: Platzerberg südlich vom Hühnerspiel (DT. u. S.).

19. Hohe Tauern.

Rienzgebiet: Bachertal in Rein (DT. u. S.).
Iselgebiet: Virgental (Umbaltal und -törl; Dorferalpe am Venediger) (DT. u. S.); Rottenkogel (DT. u. S.); Teischnitz (DT. u. S.); Fiegershorn (DT. u. S.); Ködnitz (DT. u. S.).
Mölltal: Leiter bei Heiligenblut (Pacher); Pasterze (Pacher).
Salzachgebiet: Großvenediger unter der Spitze (Hinterh.).

III.

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Eisackgebiet: Gröden (Rungaditsch 1500 m) (DT. u. S.); Seiseralpe (DT. u. S.).
Rienzgebiet: Gadertal (hinter St. Cassian gegen Fanesalpe) (DT. u. S.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Skandinavien (Blytt; Consp. Fl. Eur.). Im arktischen Rußland (A. u. G.) (von Herder nur aus Finnland angegeben).
Asien: In Sibirien (A. u. G.). In der Dsungarei (A. u. G.). Im Tsin-ling-shan (Diels 05). Im West-Himalaya (Hooker 75). In Sikkim (Hooker 75). In Afghanistan (A. u. G.). In Tibet (A. u. G.).

4. Conioselinum tataricum Fisch.

Schattige Felsen, in Gesellschaft anderer Hochstauden.

Verbreitung in den Alpen.

B. II.

20. Niedere Tauern.

Murgebiet: Lungau (Göriachwinkel Ostabhang der Leßhöhe auf schwer zugänglichen Felsen an zwei Stellen 1475 bis 1600 m) (Vierhapper 11).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In den Sudeten (am Glatzer Schneeberg und im Gesenke). In den Karpathen. Im arktischen, nördlichen und mittleren Rußland.

Asien: Durch ganz Sibirien bis zur Tschuktschen-Halbinsel.

Amerika: Im arktischen Amerika, vielleicht noch weiter verbreitet.

65. Ledum palastrue L.

In Torfsümpfen.

Verbreitung in den Alpen.

B. I.

7. Salzburger Kalkalpen.

Traungebiet: bei Aussee, jetzt aber anscheinend verschwunden (Hayek Fl.).

II.

22. Eisenerzer Alpen.

Ennsgebiet: bei Admont, jetzt aber anscheinend verschwunden (Hayek Fl.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: Sehr selten im badischen und württembergischen Schwarzwald; sonst in Süd- und Westdeutschland fehlend, obgleich früher an einigen Orten vorhanden (Garcke). Sehr zerstreut in Thüringen und in Sachsen (Garcke). Vereinzelt in Nordwestdeutschland, verbreiteter in Nordostdeutschland (Garcke). In Böhmen, Mähren und Oesterreichisch-Schlesien (Fritsch 09). In den Karpaten (Hermann). In Galizien (Hermann). In Skandinavien (Blytt; Hermann). In Polen (Herder). Im nördlichen und mittleren Rußland (Herder).

Asien: In Nordsibirien (östlich bis zur Beringsstraße) (Kjellmann a und c) (an der Lena von 66° n. Br. an abwärts lt. Cajander 03). Im Altai (L. Fl. A.).

Amerika: In Nordamerika der sehr nahestehende L. decumbens (Ait.) Lodd.: Newfoundland to Maine and Quebec, west to Alaska (Br. u. Br.).

66. Cortusa Matthioli L.

In schattigen Waldschluchten und Tobeln am Saume von Quellen und kleinen Wasserläufen, besonders wenn dieselben Tuff ablagern (Killias).

Verbreitung in den Alpen.

B. I.

5. Allgäuer Alpen.

Im Osterachgebiet und östlich davon fehlend; in den übrigen Allgäuer Alpen bayrischerseits verbreitet (Vollm.).

Illergebiet: am Dietersbach bei dem Steg, zwischen Gerstruben und Raut 1109 m (Vollm. Nachtr.).

Lechgebiet: von Elbigenalp aufwärts verbreitet (DT. u. S.); zwischen Warth nnd Zug häufig (DT. u. S.); bei Zürsch (DT. u. S.).

6. Nordtiroler Kalkalpen.

Lechgebiet: im oberen Lechtal von Elbigenalp aufwärts verbreitet (DT. u. S.).

Inngebiet: Zamserjoch (DT. u. S.); Imsteralpe (DT. u. S.); Muttekopf (DT. u. S.); Hahntennen (DT. u. S.).

Isargebiet: Fockenstein bei Tölz (Vollm.).

7. Salzburger Kalkalpen.

Saalachgebiet: am Linkerskopf bei Lofer (Hinterh.).

Traungebiet: am Ufer der Langbathseen westl. von Ebensee (Duftsch.); an den Traunsteinabhängen ober und hinter dem Laudachsee (Duftsch.).

Almgebiet: nächst dem Almsee in der Grünau (Duftsch.); am Kasberg (Duftsch.).

Steyrgebiet: am Kalblingsbach nächst dem Krems Ursprung (Duftsch.).

8. Oesterreichische Alpen.

Steyrgebiet: auf mehreren Spitaler Alpen (Duftsch.); am Nicklbach am Aufstieg von Hopfing zu den Feuchtauer Sennhütten und am Haltersitze ober den Bergseen alldort (Duftsch.).

Ennsgebiet: am Scheibelstein bei Admont (Hayek Fl.); an der Straße von Unterlaussa über den Hengst (Hayek Fl.); auf der Voralpe (Hayek Fl.); um Weyer an den Rauchmauern längs des Alpenbaches bis an die Enns (Duftsch.); auf dem Alpkogel bei Weyer (Dörfler 90); auf dem Schieferstein bei Reichraming (Dörfler 90); am Schoberstein (Duftsch.).

Yppsgebiet: Dürrenstein (Beck); Oetscher (Beck).

Erlaufgebiet: Gemeindealp (Beck).

Salzachgebiet: Gößlingeralpen (Hochkar) (Hayek Fl.); Salzatal (bei Mariazell u. a. O.) (Hayek Fl.).

Mürzgebiet: Schneealpe (vom Todten Weib durch die Frein bis zum Neuwald; namentlich gegen den Naßwald) (Beck); Raxalpe (Beck).

Schwarzaugebiet: auf dem Obersberg (Beck).

II.

1. See Alpen.

Sturagebiet: Col di Tenda (P. u. K.).

2. Cottische Alpen.

Dora Ripariagebiet: Exilles (Petitmengin).

4. Grajische Alpen.

Isèregebiet: dans les Gorges de l' Isère entre Tignes et Val d'Isère (Acad. int. 07); Val d'Isère (Gave 95).

Arcgebiet: Mont Cenis (P. u. K.) („subsp.?“ Petitmengin).

Dora Balteagebiet: Rhêmes (Petitmengin); Champorcher (Petitmengin).

Orcogebiet: Vallone di Piamprato (Dal Col Bocchetta [2400] alla Grange Santanel [2000]) (V. et W.).

12. Rätische Alpen.

Inngebiet: Val Tasna (Killias); Fettan (Seiler); Zuortschlucht unter Fontana (Killias); Tarasp (Killias); Vulpera (Killias); Schuls (Killias); Alpenerlengebüsch im Val Sesvenna 1920 m (Braun 18); Val Triazza (Killias); Val d'Uina (Killias); Val Sinestra (Killias); Val d'Assa (Killias); Val torta am Piz Lat (Killias); Schleinsertobel (Killias); Martinsbruck (Killias); Nauders verbr. (DT. u. S.); Nauders gegen Reschen (DT. u. S.); Finstermünz (DT. u. S.); Samnaun (im Tal von der

Spissermühle bis Malpaß; Tchams; Schischenader; Chè d'Mott) (Käser u. Sulger Buel); Tösensertal (DT. u. S.); Bad Ob Ladis (DT. u. S.); Mühlbachtobel bei Fließ (DT. u. S.); Trams bei Landeck (DT. u. S.); Paznaun (Bodenalpe; Fimberboden) (DT. u. S.); Stanzertal (Flirsch 1100 m) (DT. u. S.).

Etschgebiet: Punt del teel (Seiler); Münstertal (Votas ob St. Maria [Jäggi u. Schröter 92]; Val Muranza [Schröter 00]).

13. Ortler Alpen.

Etschgebiet: Trafoi (DT. u. S.); Laasertal (DT. u. S.).

15. Oetztaler Alpen.

Etschgebiet: Farluiberg bei Graun (DT. u. S.). Matschertal (DT. u. S.).

18. Salzburger Schieferalpen.

Kitzbühler Achegebiet: am Ranggen (DT. u. S.); Staffkogel (DT. u. S.); Tristkogel usw. (DT. u. S.); Gaisstein (DT. u. S.).

Saalachgebiet: im Hintergrunde des Glemmertales (Hinterh.).

19. Hohe Tauern.

Iselgebiet: Virgental (Dorferalpe; Islitz; Bergeralpe und -klamm) (DT. u. S.).

Liesergebiet: Katschtal (Pacher).

20. Niedere Tauern.

Ennsgebiet: Sattental (unter der Weißen Wand am Bockwege) (Hayek Fl.).

22. Eisenerzer Alpen.

Ennsgebiet: Kalbling bei Admont (Hayek Fl.); Hochtorgruppe häufig (ober Johnsbach; bei der Fachner- und Koderalm bis auf den Sulzkarhund; am Wasserfallweg und im Sulzkar) (Hayek Fl.); im Gesäuse (Hayek Fl.).

Mürzgebiet: bei Törl nächst Aflenz (Hayek Fl.); Veitschalpe (Abhänge des Hohen Veitsch) (Hayek Fl.).

23. Cetische Alpen.

Murgebiet: auf dem Hochlantsch (Hayek Fl.); südl. davon in der Bärenschütz bei Mixnitz (Hayek Fl.).

III.

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Brentagebiet: Val Tesino (bes. Alpe Cavallara u. Broccone-paß) (DT. u. S.); Cismonegebiet (Monte Pavione; Neva; Sagron) (DT. u. S.).

4. Venetianer Alpen.

Livenzagebiet: Monte Cavallo (Gortani.).

5. Karnische Alpen.

Gailgebiet: Dobratsch (Pacher).

6. Karawanken.

Draugebiet: Mitte der Petzen (Pacher); Ursulaberg bei Windischgraz (Hayek Fl.).

Sanngebiet: in der Hudna-luckna bei Wöllan (Hayek Fl.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In den West- und Zentralkarpaten (P. u. K.). Im arktischen (P. u. K.; Consp. Fl. Eur.) nördlichen und mittleren Rußland (Herder). Auf Waigatsch (Kjellmann b).

Asien: Im nördlichen Ural (P. u. K.). In Ostsibirien (an der oberen Lena bis Jakutsk) (Cajander 03 a). Auf Sachalin (Diels 01). In Dahurien und Baikalien (P. u. K.). Im Altai (P. u. K.). In der Dsungarei (P. u. K.). Im Nordwesthimalaya (P. u. K.). Im Tsin-ling-shan (Diels 04 u. 05). In Turkestan (P. u. K.). In Afghanistan (P. u. K.).

67. Lysimachia thyrsiflora L.

Auf Flachmooren, in alten Abtorfungen, an Bach- und Seeufern.

Verbreitung in den Alpen.

A.

1. Schweizerisches Mittelland.

Freiburg: entre Yvonand et La Vounaise (C. et C.); marais de Murist (C. et C.); marais de St. Aubin (C. et C.).

Bern: Madretsch (Rytz); im „Großen Moos“ (Siselen) (Rytz); Brüggmoos bei Biel (anno 1918 lt. Lüdi in litt.); Langenthal (Lüscher); (früher im Egelmoos bei Bern) (Fi. 97).

Solothurn: Burgmoos am Burgäschisee (Rytz).

Luzern: bei Egolzwil (J. R. Steiger); Wauwilermoos (J. R. Steiger; Ber. schw. bot. Ges. XI 1901 pag. 135); nordöstl. vom Mauensee massenhaft (J. R. Steiger); bei Sursee am Henkergraben (J. R. Steiger); am Sempachersee (J. R. Steiger); zwischen Zell und Schenkon (J. R. Steiger).
Aargau: Hallwilersee (Mühlb.); Sins (Mühlb.); Dietwil (Mühlb.)
Zug: unterhalb Frauenthal (Rhiner).
Schwyz: im Sihltal bei Einsiedeln (Schwantenau; oberer Waldweg sehr häufig; Bach zwischen Todtmeer und Schachen ziemlich häufig; Willerzell; oberhalb Steinbach) (Düggeli z. T.; Rhiner z. T.); Freienbach (Rhiner); Pfäffikon (Rhiner); Hurden (W. u. Sch.); Nuolen (Rhiner).
Zürich: Mühlenen (Rhiner); am Bichelsee in Menge (Nägeli u. Wehrli 90); erloschen sind die Standorte: Hegnau; Dübendorf; Hüttensee; Rifferswil; Kiemli bei Schmerzenbach) (Fr. u. Schr.).
St. Gallen: Linthkanal bei Schmerikon (Schröter 04); Abtwilermoos bei St. Gallen (Sch. u. Th. 16); im Fuchsloch zwischen Rheineck und Staad (W. u. Sch.).

2a. Obere schwäbisch-bayrische Hochebene.

Verbreitet lt. Vollm.; auch auf Vorarlberger Boden im Bodenseegebiet: Laagsee bei Fussach (DT. u. S.); Bregenz (auf den Rieden) (DT. und S.); Hohenems (an der Rheinfähre) (DT. u. S.).

2b. Oesterreiches Alpenvorland.

Salzachgebiet: zahlreich im Bürmoos gegen Lamprechtshausen zu (Fritsch 98).

B. I.

4. Thur Alpen.

Rheingebiet: Rheintal (Werdenbergersee) (W. u. Sch.).

6. Nordtiroler Kalkalpen.

Loisachgebiet: Oberau 650 m (Vollm.).
Inngebiet: am Seefeldersee (DT. u. S.); bei Kufstein (am Hechtsee) (DT. u. S.).

7. Salzburger Kalkalpen.

Gr. Achegebiet: am Walchsee (DT. u. S.).

Salzachgebiet: vereinzelt nahe dem Ausfluß des Wallersees (Fritsch 98).

Inngebiet: am Trumersee (Hinterh.); im Schleedorfermoor (Hinterh.).

II.

21. Norische Alpen.

Draugebiet: Bachergebirge (St. Lorenzen; in den Lorenzener Torfmooren; bei St. Heinrich) (Hayek Fl.).

22. Eisenerzer Alpen.

Ennsgebiet: im Ennstal (Selztal; Admont) (Hayek Fl.); im Paltental (bei Trieben) (Hayek Fl.).

III.

5. Karnische Alpen.

Draugebiet: am Weißen See (Pacher).

IV.

Klagenfurter Becken.

Wörthersee (Schattseite gegenüber Pörtschach) (Pacher); Sittersdorfersee (Pacher).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Nord- und Ostfrankreich (Aisne; Saône - et - Loire; Haute Loire) (R. et F.). In Belgien (Prodr. fl. Belge). In Deutschland und Oesterreich zerstreut (Garcke; Fritsch 09). In Kroatien (P. u. K.). In Transsylvanien (P. u. K.). In Südengland (P. u. K.). In Skandinavien (P. u. K) (nördl. bis 69° 16' n. Br. lt. Blytt). In Nord- und Mittelrußland (Herder).

Asien: Durch ganz Sibirien bis zur Küste der Mandschurei und Kamtschatka (P. u. K.). Im Altai (L. Fl. A.). In Japan (P. u. K.).

Amerika: Von Alaska bis Neu-Schottland, südlich bis Californien, Montana, Nebraska, Missouri, Pennsylvania und dem südl. New York (Br. u. Br.).

68. Trientalis europaea L.

Auf Hochmooren, in humosen Fichten- und Lärchenwäldern im Vaccinium - Unterholz.

Verbreitung in den Alpen.

A.

1. Schweizerisches Mittelland.

Schwyz: Einsiedeln (Breitried und Roblosen) (Düggeli).

2a. Obere schwäbisch-bayrische Hochebene.

Ammergebiet: (früher bei Rottenbuch) (Vollm.).

B. I.

2. Savoyer Alpen.

Isèregebiet: Albertville (dans les bois de sapins à Crest-Voland et Cohennoz, 1800 m) (Reuter; St.-L. 83).

4. Thur Alpen.

Thurgebiet: ob Wildhaus (bei den Schwendiseen im Riet) (W. u. Sch.).

6. Nordtiroler Kalkalpen.

Loisachgebiet: Partenkirchen (am Grubenkopf 970 m) (Vollm.).

II.

8. Mittelschweizerische Zentralalpen.

Reußgebiet: Urserental (nördl. über Zumdorf, früher in Masse, soll dort noch vorkommen) (Rhiner; Fr. u. Schr.).

9. Lepontische Alpen.

Reußgebiet: (früher im Bannwald von Andermatt) (Fr. u. Schr.).

10. Adula Alpen.

Moesagebiet: ob dem Dörfchen S. Bernardino (Bocca di Curciusa 2000 m) (Sch. u. Th. 10).

12. Rätische Alpen.

Inngebiet: Morteratsch 1900 m (Rübel).

Meragebiet: Alpe Origina (F. e P.; Seiler).

Poschiavinogebiet: um Cavaglia 1760 m an zwei Stellen (Brock. 07).

14. Adamello Alpen.

Sarcagebiet: Valle Rendena (DT. u. S.); V. di San Valentino (DT. u. S.).

15. Oetztaler Alpen.

Inngebiet: Kaunsertal (Gepatsch) (DT. u. S.); Oetztal (bei

Tumpen; zwischen Habichen und Tumpen; ober Zwieselstein; Gurgl) (DT. u. S.); Selraintal (Selrain 1275 m; Lisensertal gegen das Längental) (DT. u. S.).

Sillgebiet: Stubai (Oberbergtal von Hinterbärenbad bis Oberiss 1400—1700 m) (DT. u. S.).

Etschgebiet: Tartsch (Tartscheralpe 1580 m) (DT. u. S.).

18. Salzburger Schieferalpen.

Inngebiet: Volderertal (See unter der Stiftsalpe) (DT. u. S.).

20. Niedere Tauern.

Murgebiet: auf dem Trübeck bei Krakaudorf nächst Murau 1800 m (Hayek Fl.).

21. Norische Alpen.

Liesergebiet: am westlichen Ufer des Millstättersees auf einer Wiese unweit der Villa Seehof in Seeboden (Fritsch 96).

22. Eisenerzer Alpen.

Salzagebiet: im Rootmoos bei Weichselboden (Hayek Fl.).

III.

5. Karnische Alpen.

Draugebiet: Sillian (bei Hollbruck 1300 m) (DT. u. S.).

Tagliamentogebiet: Comeglians „e altrove“ (Gortani).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Nordfrankreich (Pas-de-Calais; Ardennes) (R. et F.) und in Belgien (P. u. K.). Zerstreut in Deutschland (Garcke) und Oesterreich (Fritsch 09). In den Karpaten (P. u. K.). In Dänemark (P. u. K.). In Nordengland und Schottland (P. u. K.). Auf Island (P. u. K.). In Skandinavien (bis zum Nordkap) (P. u. K.). In ganz Rußland, ausgenommen den Süden (P. u. K.).

Asien: Im Ural (P. u. K.). In Baikalien und in Dahurien (P. u. K.). In der Mandschurei (P. u. K.). Auf dem Altai (P. u. K.). In Japan (P. u. K.). — Kjellmann c gibt die Art aus dem arktischen Sibirien sowie aus Ostsibirien („die Hauptform im Innern des Tschuktschenlandes“) an. P. u. K. bezeichnet das Vorkommen des Typens in Ostsibirien als fraglich; die var. artica (Hook.). Led. findet sich nach den genannten

Autoren: im Baikalgebiet, in Ostsibirien, Kamtschatka, auf den Alëuten und Sitka.

Amerika: Die Art wird aus Alaska angegeben von Gray and Watson, Synoptical Flora etc. und von Eastwood (Bot. G. 33, 1902); P. u. K. kennen sie aus dem westlichen Nordamerika südlich bis Oregon; Br. u. Br. sowie Gray's New Manual von 1908 führen die Art nicht an, erstere bemerken ausdrücklich: „the typical T. europaea L. in Europa and Asia".

69. Swertia perennis L.

In feuchten bis nassen Flachmoorformationen.

Verbreitung in den Alpen.

A.

1. Schweizerisches Mittelland.

Freiburg: Châtel-St.-Denis (marais du Lussy) (C. et C.). –

Bern: Gurnigel (Fi. 76).

Zug: Risch (Rhiner); Geißboden (Rhiner); Walchwilerallmend (Rhiner).

Schwyz: Einsiedeln ziemlich häufig (Düggeli).

Zürich: im Sumpfe bei Hubrain-Gibswil 1 Exempl. (Hegi).

St. Gallen: ob Hemberg (auf dem Wintersberg zahlreich) (W. u. Sch.).

Appenzell: zahlreich bei Gonten (W. u. Sch.); südlich von Gais (W. u. Sch.).

2 a. Obere schwäbisch-bayrische Hochebene.

Lt. Vollm. westlich des Inn verbreitet, östlich davon nur

Alzgebiet: Aschau (Vollm.); Uebersee (Vollm.); Bergen (Vollm.).

B. I.

2. Savoyer Alpen.

Dransegebiet: les Gets (St.-L. 83); lac de Montriond (Briquet 89).

3 a. Freiburger Alpen.

Rhonegebiet: Chailly (Dur. et P.); Pleiades (Dur. et P.); marais de Prantin (Dur. et P.); bains de Alliaz (Dur. et P.); la Gangane (Dur. et P.).

Saanegebiet: Charmey (Praz-Michy; sur le Gros-Mont [la Mokausa; la Verda]) (C. et C.); pâturages marécageux du Kaisereck vers la Singine-Froide (C. et C.); Flendruz (Dur. et P.); häufig im Saanenland Bernerseite (Fi. 76); Saanenmöser (Fi. 76).

Simmegebiet: Böschenried bei Lenk (Fi. 76); Bruchalp zwischen Boltigen und Abländtschen (Fi. 76); Nünenenalp (Fi. 76); Reutigenmoos (Fi. 76).

Kandergebiet: Hahnenmöser zwischen Lenk und Adelboden (Fi. 76).

3b. Emmentaler Alpen.

Thunerseegebiet: Waldeckallmend „im Baumisboden" bei Beatenberg (Fi. 76); zwischen Habkern und Hohgant (Lüdi in litt.).

Kl. Emmegebiet: Eysee und Stafel am Rothorn Nordseite (J. R. Steiger); auf Schönenboden im Sörenberg (J. R. Steiger); Feuerstein (J. R. Steiger); Pilatus Nordhang (Eigental [Amberg]; zwischen Lauelen, Boneren und Fräkmünt [Amberg]; gegen Mühlemäß [Amberg]; von Mühlemäß bis zum Schattenberg bei Kriens [J. R. Steiger]).

Aagebiet: an den Giswilerstöcken (Gams in litt.).

Vierwaldstätterseegebiet: Pilatus (Brunni) (Amberg).

3c. Vierwaldstätter Alpen.

Seegebiet: Rigi verbreitet (Rhiner); neben den Mythen und hinter der Großen Mythe (Rhiner); hinter der Rothenfluh (Rhiner); Oberberg (Rhiner); Hoferried auf dem Stoß (Rhiner).

Sihlgebiet: Hochstuckli über Biberegg (Rhiner); von der Egg bis Iberg (Rhiner); Fluhbergpaß über Studen (Rhiner); zwischen dem Groß-Auberg und Tannstafel (Rhiner).

Aagebiet: Wäggital (gemein von der Reichenburger Alp Laui zum Köpfenberg) (Rhiner).

Linthgebiet: Schwendialp (Wirz).

4. Thur Alpen.

Thurgebiet: von der Säntisalp über die Wideralp bis zur Schwägalp im Sittergebiet usw. siehe unten (Koch in litt.); beginnt im Steintal bei Ebnat, sowie am Stockberg im

Toggenburg und geht über Wildhaus bis zum (Rheingebiet: Gamser und Grabserberg etc.); besonders massenhaft zwischen Alt St. Johann und Wildhaus sowie am nördlichen Abhang der Churfirsten von der Gegend der Schwendiseen bis nach Camperfin, endlich beim Schönenbodensee (W. u. Sch.).

Sittergebiet: von der Schwägalp durch das ganze Weißbachtal bis zum Weißbad und dann hinüber nach Eggerstanden, zum Hirschberg und auf die Torfmoore südlich von Gais (W. u. Sch.).

Rheingebiet: aus dem Toggenburg herüberreichend bis zum Gamser- und Grabserberg, bis hinab zum Werdenbergersee 445 m (W. u. Sch.).

5. Allgäuer Alpen.

Illgebiet: Spullersee bei Klösterle 1750 m (DT. u. S.).

Dornbirner Achegebiet: Alpe Sattel bei Dornbirn (DT. u. S.).

Illergebiet: Schwarzwasser bei Riezlern im Kl. Walsertal (DT. u. S.); Oberstdorf (Vollm.); Straußbergermoor westlich des Imbacher Horns (Vollm.).

Lechgebiet: Pfronten (Vollm.); Faulenbachertal bei Füssen (Vollm.).

6. Nordtiroler Kalkalpen.

Illgebiet: Stuben gegen St. Christoph (DT. u. S.).

Lechgebiet: Galgenbichlmoos bei Füssen (DT. u. S.).

Ammergebiet: Graswang (Vollm. Nachtr.).

Loisachgebiet: Eschenlohermoor südwestl. von Eschenlohe (Vollm. Nachtr.); zwischen Eschenlohe und Oberau (Vollm.).

7. Salzburger Kalkalpen.

Salzachgebiet: Gaisberg (Fritsch 92); Schleedorfermoor (Fritsch 92); auf Torfmooren im Norden des Fuschlersees im Gebüsch (Hinterh.).

Steyrgebiet: am Wege von Bodinggraben nach Windischgarsten (Duftsch.).

8. Oesterreichische Alpen.

Steyrgebiet: in der Mayrreith am Grestenberg (Duftsch.).

Ennsgebiet: bei Reichraming (Duftsch.).

Salzagebiet: am Lassingfalle (Beck); Hechtenseemoor bei Mariazell (Hayek Fl.); in der Grünau (Hayek Fl.); in der Terz (Hayek Fl.); Terz bis an den Fuß des Göller (Beck).

Yppsgebiet: bei Gößling (Beck); am oberen Lunzersee (Beck); am Oetscher (Beck); bei Neuhaus (Beck).

Erlaufgebiet: am Erlaufsee (Beck; Hayek Fl.); im Mitterbachermoor (Beck; Hayek Fl.).

II.

1. See Alpen.

Ubayegebiet: dans le bassin supérieur de l'Ubaye (partout dans les sagnes des zones subalpine et alpine) (Flahault 97) (col d'Allos [St.-L. 83]; Vallon d'Enchastrayes [Flahault 97]; Lauzanier [St.-L. 83]).

2. Cottische Alpen.

Durancegebiet: Parpaillon (St.-L. 83); col de Vars (St.-L. 83); St.-Véran (St.-L. 83); mont Viso (St.-L. 83).

Ubayegebiet: dans le bassin supérieur de l'Ubaye (partout dans les sagnes des zones subalpine et alpine) (Flahault 97) (Fouillouse) (St.-L. 83).

3. Alpen von Oisans.

Isèregebiet: châine de Belledonne (St.-L. 83); col Oddie au-dessus des Adrets (St.-L.83).

Romanchegebiet: Brandes au pied des Grandes-Rousses (St.-L. 83); Lautaret (St.-L. 83).

Dracgebiet: Chaillol (St.-L. 83); Orcières (St.-L. 83).

4. Grajische Alpen.

Isèregebiet: St.-Martin-de-Belleville (St.-L. 83); les Allues (St.-L. 83).

Arcgebiet: mont Cenis (St.-L. 83).

Dora Ripariagebiet: mont Cenis alentours du lac (Acad. – int. 07).

11. Plessur Alpen.

Albulagebiet: Lenzerheide 1490—1650 m im Flachmoor (Moritzi Pfl. Grb. anno 1838; Braun 18a); Hügel Bual bei Lenz 1480 m (Braun 17c u. 18a).

17. Zillertaller Alpen.

Eisackgebiet: Pfitsch (DT. u. S.).

Rienzgebiet: Tristen im Weißenbachtal (DT. u. S.).; Ahrn 2240 m (DT. u. S.).

19. Hohe Tauern.

Rienzgebiet: Gsies gegen Villgrattenjöchel (DT. u. S.).

Iselgebiet: Schoberguppe (DT. u. S.).

Liesergebiet: Faschaun (Pacher); Maltabergeralm (Pacher); Stubeck und Kreuschlacheralm (Pacher); Prisseneck im Katschtal (Pacher).

20. Niedere Tauern.

Murgebiet: auf den Alpen im Lungau 1600—2000 m z. B. auf den Radstädter Tauern und am Preber (Hinterh.); in den Niederen Tauern von Steiermark häufig (Hayek Fl.).

21. Norische Alpen.

Draugebiet: Saualpe (Pacher); häufig auf der Koralpe (Hayek Fl.); in den Lorenzer Torfmooren am Bachergebirge (Hayek Fl.).

Murgebiet: Bundschuhalpen (Hinterh.); Schilcherhöhe (Hinterh.); im Stangalpenzug (bis auf den Gipfel des Rinsennock 2330 m) (Hayek Fl.); häufig in den Seetaler Alpen (Hayek Fl.).

Liesergebiet: Hofalm im Leobengraben (Pacher); Stangalm (Pacher).

Gurkgebiet: Falkert (Pacher); Reichenauer Garten (Pacher); Flatnitz (Pacher); Alpen bei St. Oswald (Pacher Nachtr.).

22. Eisenerzer Alpen.

Ennsgebiet: in der Kaiserau bei Admont (Hayek Fl.).

23. Cetische Alpen.

Murgebiet: nächst der Teichalm am Lantsch (Hayek Fl.).

III.

2. Trientiner Alpen.

Chiesegebiet: Val d'Ampola (DT. u. S.).

Sarcagebiet: Monte Bondone gegen Cavedine (DT. u. S.).

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Brentagebiet: Südseite des Rollepasses (DT. u. S.).

Rienzgebiet: Toblacheralpe (DT. u. S.).

5. Karnische Alpen.

Draugebiet: Sexten (DT. u. S.); am Helm (DT. u. S.); am Kreuzberg (DT. u. S.); Kreuzkofelgruppe (DT. u. S.); Stogar im Oberdrautal (Pacher).

Gailgebiet: Lesachtal (Pacher); in der Innerst alldort (Pacher).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In den Pyrenäen (R. et F.). In Frankreich (Auvergne et Aubrac; Aisne et environs de Paris) (Coste). Im französischen (Coste) und schweizerischen Jura. Fehlt in Belgien (Prod. fl. Belge). In Baden, Württemberg und Bayern, im Erz- und Riesengebirge und im Mährischen Gesenke, in Lauenburg (früher auch in Holstein), in Mecklenburg, Pommern, Brandenburg, West- und Ostpreußen (Garcke). In Südwestrußland, Polen, den Baltischen Provinzen und Ingermanland (Herder).

Asien: in Caucaso (Griesebach; wird von Radde nicht erwähnt). (Var. obtusa Ledeb. im Altai und Alatau) (Griesebach).

Amerika: Der Typus fehlt Br. u. Br.; die var. obtusa Ledeb. lt. Griesebach im borealen Amerika.

70. Pleurogyna carinthiaca (Wulfen) G. Don.

Auf erdigen nackten Stellen der ausgetretenen Weide, auf schwach berasten Alluvialsanden (Schröter).

Verbreitung in den Alpen.

B. I.

7. Salzburger Kalkalpen.

Berchtesgadener Achegebiet: Funtenseetauern 2200 m (Vollm.).

II.

6. Penninische Alpen.

Rhonegebiet: Nicolaital (Zermatt) (Jaccard); Saastal (Saas Grund) (Jaccard in litt.) (de Balen à Zermeiggern; bord de la Viège près Almagell) (Jaccard); de Simplon à Saas (Delasoie in herb. St. Bernard lt. Jaccard in litt.).

8. Mittelschweizerische Zentralalpen.

Vorderrheingebiet: Kistenpaß (bündnerseits am Wege

von der Alp Robi zum Paß noch nahe der Alp ca. 2200 m) (Braun 10 b 1).

12. Rätische Alpen.

Hinterrheingebiet: Avers (Thälialp [Seiler]; am Weißberg oberhalb Cresta [Margrit Peter in Walo Koch]; Bregalga [Seiler]).

Addagebiet: Wormserjoch (Seiler); Stilfserjoch bei der IV. Cantoniera (Funk lt. Furrer u. Longa).

Etschgebiet: Schlinigtal (Schlinig) (DT. u. S.).

13. Ortler Alpen.

Etschgebiet: Martelltal (DT. u. S.).

15. Oetztaler Alpen.

Inngebiet; Oetztal (im Ventertal oberhalb Winterstall links der Ache 1640—1740 m) (DT. u. S.).

17. Zillertaler Alpen.

Sillgebiet: Vennatal (DT. u. S.).

Eisackgebiet: Brenneralpe (DT. u. S.); Hühnerspiel 2500—2600 m (DT. u. S.); Weißspitze (DT. u. S.); Platzerberg (DT. u. S.); Sengestal (DT. u. S.).

19. Hohe Tauern.

Iselgebiet: Virgental (Dorferalpe bei Prägraten; Bergeralpe bei Virgen 2000—2300 m) (DT. u. S.); Froßnitztal (Katal; Froßnitz) (DT. u. S.); Kalsertal (Brettenwandspitze; Muntanitz; Dorferalpe; Ködnitztal) (DT. u. S.); Schobergruppe (DT. u. S.).

Möllgebiet: in der Leiter (Pacher); Salmshöhe (Pacher); Heiligenbluter Tauern (Pacher); Pasterze (Pacher); Gamsgrube (Pacher); Gr. Fleiß (Pacher); Mohar (Pacher); Naßfelder od. Mallnitzer Tauern (Pacher).

Liesergebiet: Maltatal (Möllnigalm) (Pacher); Katschtal (Lanischalpe [Pacher]; Pölla 1400 m [Pacher Nachtr.]; Stern [Pacher]).

Salzachgebiet: auf dem Venediger (Hinterh.); in der Zwing (Hinterh.); Fuscher Tauern (Hinterh.); im Naßfeld (Hinterh.).

20. Niedere Tauern.

Ennsgebiet: Radstädter Tauern (Hinterh.).

21. Norische Alpen.

Liesergebiet: Südabhang des Stangnock (Stangalm) (Pacher); Zunderwand bei Kaning (Pacher); von Zunderwand bis zum Falkert (Pacher Nachtr.).

III.

2. Trientiner Alpen.

Etschgebiet: Gipfel des Monte Roën (DT. u. S.).

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Eisackgebiet: Grödnertal (Plattkofel; Tschislestal [Regensburger Hütte]) (DT. u. S.); Schlern mehrfach (DT. u. S.); Sesselalp (DT. u. S.); Tierseralp (DT. u. S.).

Avisiogebiet: Fassatal (Durontal [Alpe Soricia]; Fassa) (DT. u. S.).

5. Karnische Alpen.

Draugebiet: Kerschbaumeralpe südlich Lienz (DT. u. S.).

Tagliamentogebiet: sul m. Peralba pr. la Forca (Gortani); al passo di Volaia 2000 m (Gortani).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Transsylvanien (Consp. Fl. Eur.). Aus dem europäischen Norden nicht angegeben (Blytt; Herder; Hermann).

Asien: in m. Altaicis supra 6500 ped. (Griesebach). Im West-Himalaya und in West-Tibet (Hooker 75). Lt. Pampanini im südlichen Ural, in Dahurien, Baikalien, Ostsibirien und auf Kamtschatka. Im Kaukasus (Radde). (Var. Stelleriana Grieseb. in alpibus Baicalensibus) (Griesebach).

Amerika: Fehlt bei Br. u. Br.

71. Gentiana prostrata Hänke.

Im Weiderasen, gern in Gesellschaft anderer seltener Alpenpflanzen, wie Pleurogyna carinthiaca und Gentiana tenella.

Verbreitung in den Alpen.

B. I.

6. Nordtiroler Kalkalpen.

Inngebiet: Sonnenwendjoch (DT. u. S.).

II.

12. Rätische Alpen.

Hinterrheingebiet: Avers (oberhalb Cresta am Eingang des „Thäli“ gegen den Weißberg 2400 m) (Walo Koch).

15. Oetztaler Alpen.

Sillgebiet: Gschnitztal (Serles; Kirchdach 2420—2680 m; Muttenjoch) (DT. u. S.).

17. Zillertaler Alpen.

Sillgebiet: Venntal (DT. u. S.).

Eisackgebiet: Wolfendorn (DT. u. S.); Schlüsseljoch (DT. u. S.); Daxspitze (DT. u. S.); Hühnerspiel (DT. u. S.); Weißspitze (DT. u. S.); Platzerberg (DT. u. S.); Prantneralpl (DT. u. S.); Finsterstern (DT. u. S.); Sengestal (DT. u. S.).

18. Salzburger Schieferalpen.

Sillgebiet: Schmirnerjoch (DT. u. S.).

Inngebiet: Wattental (DT. u. S.) (Hippold 2600—2630 m südlich des Gipfel) (H.-M. 03).

19. Hohe Tauern.

Rienzgebiet: Reintal (Jagdhausalpe) (DT. u. S.); Antholzertal (Kaserfeldspitze) (DT. u. S.).

Iselgebiet: Virgental (Maurertal; Dorferalpe; am Venediger; Neubrunngraben bei Prägraten) (DT. u. S); Froßnitztal (Froßnitz; Katal) (DT. u. S.); Tauerntal (Messerlingwand; Kögele; Steineralpe) (DT. u. S.); Kalsertal (Brettenwandspitze; Muntanitz; Großglockner; Islitz; Fiegershorn; Schobergebiet) (DT. u. S.).

Möllgebiet: in der Leiter gegen den Glockner (Pacher); Salmshöhe (Pacher); Gamsgrube (Pacher); Heiligenbluter Tauern (Pacher); Bremstatt in der Gr. Fleiß (Pacher); Waschgang (Pacher); Mallnitzer Tauern (Pacher).

Liesergebiet: Maltatal (Seemannsscharte) (Pacher); Katschtal (Minsfeldeck; Stern) (Pacher).

Salzachgebiet: Großvenediger (Hinterh.); Fuscher Tauern (Hinterh.); Rauriser Goldberg (Hinterh.); Bernkogel bei Rauris (Fritsch 91); Stubnerkogel (Hinterh.); Gamskarkogel (Hinterh.).

20. Niedere Tauern.

Murgebiet: Speiereck (Fritsch 94b); Hundstein (Hinterh.).

21. Norische Alpen.

Liesergebiet: Zunderwand bei Kaning (Pacher); Falkert (Pacher Nachtr.); Klomnock (Pacher Nachtr.).

Murgebiet: Eisenhut (Hayek Fl.); Wintertaler Nock (Hayek Fl.).

III.

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Eisackgebiet: Villnöss (D T. u. S.); Schlernplateau (D T. u. S.); Tierseralp (D T. u. S.); Palatspitze (D T. u. S.); Plattkofel (DT. u. S.); Rosengarten (D T. u. S.); Laufakofel (D T. u. S.).

Avisiogebiet: Fassa (D T. u. S.); V. Vajolon (D T. u. S.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: Mit Sicherheit nur in den Alpen (Kusnezow).

Asien: Im arktischen und nördlichen Sibirien, östlich bis zur Küste des Beringsmeer (Kusnezow; Kjellmann c). Auf den nordasiatischen Gebirgen (Kusnezow). Dringt nach Süden bis Turkestan, zum Pamir und zur Mongolei vor (Kusnezow). (Ferner vielleicht auf dem Kaukasus und in Karakorum in der var. Karelini Griseb., in Afghanistan als var. affghanica Kusnezow, im nordöstlichen Tibet und im nordwestlichen China [Kan-su] als var. pudica Maxim.) (Kusnezow).

Amerika: Auf den Aleuten (Kusnezow). Nahe beim Kotzebue-Sund (Kusnezow). (Die var. americana Engelm. in Nord- und Südamerika, Cordilleren und Anden) (Kusnezow).

72. Gentiana axillaris (F. W. Schmidt) Rchb.

Auf Grasplätzen, an trockenen Abhängen.

Verbreitung in den Alpen.

B. II.

12. Rätische Alpen.

Inngebiet: Spölgebiet (Alp la Drosa unterhalb des Ofenberges 1750 m reichlich) (Sch. u. K. 09); im Inntal von Süs an abwärts (Südfuss der „Fortezza“ jenseits Süs 1440 m [Braun 10 b 4]; in Menge unweit des Kurhauses von Tarasp

[Killias]; Tschanüf bei Remüs 1250 m [Braun 10 b 4]; im Val d'Assa obere Talstufe ca. 1700 m [Killias im Nachtr.]; Tobel hinter Saraplana 1150 m [Braun 10 b 4]; Strada [Killias]; Martinsbruck [Killias]; Nauders [Killias]).

Addagebiet: Grasplatz bei Bormio (Furrer u. Longa); Stelviostrasse oberhalb den Bädern von Bormio (Killias im Nachtr.); Stelviostrasse ob Bormio bei der I. Galerie (Furrer u. Longa); Stilfserjochstrasse bis gegen die II. Cantoniera (Schröter 00).

Etschgebiet: oberhalb Santa Maria im Münstertal (Sch. u. K. 09).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Nordfrankreich (v. W. 97). In Deutschland zerstreut (v. W. 97). In Böhmen, Mähren und Oesterreichisch-Schlesien (Fritsch 09). In Nordungarn (v. W. 97). In Galizien (v. W. 97). In Dänemark (v. W. 97). In Großbritannien (v. W. 97). Auf Island (Hermann). In Skandinavien (v. W. 97). In Nord-, Mittel- und Westrußland (v. W. 97).

Asien: In Nordwestasien (v. W. 97). In Zentralasien (im Altai; in der Songarei; in der Mongolei) (v. W. 97).

73. Dracocephalum Ruyschiana L.

An warmen, sonnigen, hochgrasigen Hängen auf kalkreicher und kalkarmer Unterlage (Braun).

Verbreitung in den Alpen.

B. I.

2. Savoyer Alpen.

Dransegebiet: St.-Jean-d'Aulph (St.-L. 83); Pic de la Corne (Briquet 89).

Rhonegebiet: la Combe sur Vouvry (Jaccard); Dent du Midi (Gagneri) (Jaccard in litt.); Salanfe (Jaccard); Van-Bas sur Salvan (Jaccard in litt.); Tanneverge (Jaccard in litt.).

3a. Freiburger Alpen.

Rhonegebiet: Verraux (Dur. et P.); Nombrieux ob Corbeyrier (Dur. et P.).

Saanegebiet: Montbovon (Cases d'Allières) (C. et C.); Grandvillard (sur l'arête des Nontanettes; pentes rocheuses de Tzavas) (C. et C.); beschränkt auf die Weideplätze von vallon des Mérils et de la Dent (Dur. et P.); Charmey (Oussannaz; Brenleyres) (C. et C.).

3c. Vierwaldstätter Alpen.

Aagebiet: Brünigshaupt (Sch. u. K. 09).

5. Allgäuer Alpen.

Rheingebiet: Alpe Lavena bei Vaduz (DT. u. S,).

6. Nordtilroer Kalkalpen.

Lechgebiet: Alpenregion am Primit bei Kaisers im Lechtal (DT. u. S.).

II.

1. See Alpen.

Ubayegebiet: l'Enchastraye (St.-L. 83).

2. Cottische Alpen.

Durancegebiet: le Mélezet près Guillestre (St.-L. 83); Faucon à Soleille-Buou (St.-L. 83).

3. Alpen von Oisans.

Dracgebiet: mont St. Michel près la Mure (St.-L. 83).
Romanchegebiet: la Bérarde (St.-L. 83); Lautaret (St.-L 83).
Durancegebiet: mont Bayard et Grangette de Rabou près Gap (St.-L. 83).

4. Grajische Alpen.

Isèregebiet: Pralognan (St.-L. 83); montagnes d'Aime aux Mottets (St.-L. 83); Col du Palet (Acad. int. 07).
Arcgebiet: mont Cenis (St.-L. 83).

5. Mont Blanc Gruppe.

Arvegebiet: Aiguille-à-Bochard au Pas de l'Ours (St.-L. 83).

6. Penninische Alpen.

Rhonegebiet: Val d'Entremont (alpes de Grand' Lui de Orsières et de Ferret; Valsorey) (Jaccard) (Combe du St. Bernard) (Jaccard in litt.); Val de Bagnes (Crepons) (Jaccard) (Fionnay) (Jaccard in litt.); Nikolaital (Jungenalp) (Jaccard).

7. Berner Alpen.

Rhonegebiet: Chamossaire (Dur. et P.) Alpen von Bex (le Richard; l'Avare [= La Varaz]; Surchamp; Paneyrossaz) (Dur. et P.; z. T. St.-L. 83); Diableretes (Prapioz) (Dur. et P.); Ballacrête ob Collonges (Jaccard); Mt. Fully (Jaccard).

Saanegebiet: G'steig (Nägelihorn beim Oldenhorn) (Sch. u. Th. 10).
Kandergebiet: Adelboden (Hohwang bei Elsigen) (Sch. u. Th. 10).

8. Mittelschweizerische Zentralalpen.

Reussgebiet: Manderanertal (Ballmenegg 1450 m) (Sch. u. Th. 16).
Linthgebiet: Sandalp (Sch. u. K. 09).
Seezgebiet: Weisstannental (Fooalp; Weisstanner Planken bei Valtnov) (W. u. Sch.).
Rheingebiet: Calfeisental (Sch. u. K. 09).

11. Plessur Alpen.

Plessurgebiet: Calfreisen Heuberge 1700 m (Braun 17c); Montalin Südseite 1700-2000 m (Rikli 08).

12. Rätische Alpen.

Hinterrheingebiet: Avers (Seiler; „im Avers häufiger" Braun 18a).
Inngebiet: Piz Padella ob Samaden (Schibler man.); Celerina (Rübel); Samaden (Rübel); Wald über Samaden (Rübel); Flazgebiet: (V. Roseg [ob Acla Colani 2040 m]; beim Languardbach-Wasserfall 1950 m) (Rübel); Bevers 1970 m (Seiler); Rüfe von Paistels bei Brail (Brunies); Survia hinter Brail (Brunies); erste Felskopf links der Ofenbergstraße hinter Zernez 1500 m (Braun 10b3 u. 18a); Piz Cotschen ob Ardez (Killias); Piz Urezza gegen Munt da Ciarns (Killias im Nachtr.); Sampuoir (Käser u. Sulger Buel).

15. Oetztaler Alpen.

Etschgebiet: Voralpen bei Laas z.B. im Matschertal (DT. u. S.)

Allgemeinverbreitung.

Europa: In den Pyrenäen (Dep. Hautes-Pyrénées) (R. et F.). In Deutschland sehr selten: in Bayern (auf der unteren Hochebene und bei Schweinfurt); bei Dessau; häufiger in Posen, in West- und Ostpreußen (Garcke). Im südlichen Skandinavien (Consp. Fl. Eur.; Blytt; Hermann). In Nord- und Mittelrußland (Consp. Fl. Eur; z. T. Herder).
Asien: Auf dem Altai (L. Fl. A.). Kaukasus von Radde nicht angegeben. Lt. Bentham 48: in Caucaso, in Armenia? et monte Beschtau, in jugo Altaico frequens.

74. Pedicularis Oederi Vahl.

Auf Wiesen und Weiden, düngerfliehend, von mittlerem Feuchtigkeitsbedürfnis (Schröter z. T.).

Verbreitung in den Alpen.

B. I.

3a. Freiburger Alpen.

Saanegebiet: dans le massif de la Gummfluh, sur les pentes abritées contre le soleil de midi: forêt des Sauges, le Rubly, la Videman, la Gummfluh 2200 m, Potse di Gaulés, la Pierreuse, la Planaz (Dur. et P.); dans la chaine de Cray, mais presque exclusivement sur le versant fribourgeois, peut-être sur territoire vaudois à la Grand 'Combe du Vanil noir et en Praz de Cray (Dur. et P.); Combes de Lessoc (C. et C.); Grandvillard (Tzavas; Nontanettes; Plan-des-Eaux) (C. et C.); Estavannens (Porcheresse) (C. et. C.); Cerniat (les Cuetzés) (C. et C.); Charmey (Morteys; Feiguelenaz; Récardets) (C. et C.); Maischüpfenspitze (C. et C.); Spitzfluh (C. et C.); Alp Kaisereck (C. et C.).

Simmegebiet: Stockhornkette ziemlich verbreitet (zwischen Morgeten und Bürglen; am Ganterisch gegen den Morgetengrat; zwischen Ganterisch und Nünenen; Stockhorn über Wahlalp) (Fi. 76); Niesenkette (Kiley) (Fi. 76).

3b. Emmentaler Alpen.

Aaregebiet: Brienzer Rothorn (F. 76).

Aagebiet: Giswiler Stöcke (Gams in litt.).

Kl. Emmegebiet: Salzboden an der Schratten (J. R. Steiger). Nesselstock bis Rothorn (J. R. Steiger); Feuerstein (J. R. Steiger); „Unterwalden gemein, auch auf den Voralpen gegen das Entlebuch“ (Rhiner); Pilatus von 1600 m an ziemlich verbreitet (Amberg).

3c. Vierwaldstätter Alpen.

Aaaregebiet: Engstlenalp (Fi. 76).

Aagebiet: Hohenstollen am Hasliberg (Fi. 76); Unterwalden gemein (Rhiner).

Seegebiet: Kaiser (Rhiner); Brisen (Rhiner); Oberbolgen beim Schwalmis (Rhiner); Bauen (Rhiner); Oberbauen (Rhiner);

Urirotstock (Rhiner); Surenen und Surenenecke (Rhiner); am Gitschen und über Wang daneben (Rhiner).

Muottagebiet: Wasserberg oben (Rhiner).

4. Thur Alpen.

Thurgebiet: Curfirsten Nordhang sporadisch (Baumg.); Curfirsten (Leistkamm; Breitmantel; Selun; Hinterruck; Hinterrisi) (W. u. Sch.).

Sittergebiet: „Appenzelleralpen in allen Ketten an geeigneten Stellen häufig" (W. u. Sch.).

Seezgebiet: Südabhang des Alviers gegen Palfries (W. u. Sch.).

Rheingebiet: Alviergebiet (Isäsiz; Glannenkopf; Faulfirst; Gärtlisegg; Malbun; Matschülalp; ob Arin gegen den Tobelbach; Gauschla) (W. u. Sch.).

5. Allgäuer Alpen.

Rheingebiet: Augstenberg (od. Vilan) (Seiler); Gleckjoch Seiler); Lichtensteineralpen (DT. u. S.); Freschen (DT. u. S.).

Landquartgebiet: ob Seewis am Vilan von 2230 m an sehr häufig (Schibler man.).

Illgebiet: oberes Gamperdonatal (DT. u. S.); Naafkopf (DT. u. S.); Sareiserjoch (DT. u. S.).

Illergebiet: Widderstein (DT. u. S.).

Lechgebiet: Aggenstein (Vollm.).

6. Nordtiroler Kalkalpen.

Lechgebiet: Säuling bei Füssen (DT. u. S.; Vollm.); Brandnerschrofen bei Hohenschwangau (Vollm.).

Ammergebiet: Brunnkopf bei Ammergau (Vollm.)

Loisachgebiet: Schellschlicht bei Garmisch (Vollm.).

Mangfallgebiet: Miesing (Vollm.).

Brandenberger Achegebiet: Rote Wand (Vollm.).

II.

4. Grajische Alpen.

Arcgebiet: mont Cenis (R. et F.; F. e P.; Steininger); auf den piemontesischen Alpen ziemlich selten (Steininger).

7. Berner Alpen.

Lütschinegebiet: Schilthornkette (nur im äußersten Aus-

laufer: Weißberg-Augstmatthorn) (Lüdi in litt.); Schwalmerngebiet (Lüdi in litt.); Sulegg (Fi. 76); Faulhorn (Fi. 76).

Aaregebiet: Oltscherenalp im Unterhasli (Fi. 76).

8. Mittelschweizerische Zentralalpen.

Linthgebiet: Fronalp (Wirz).

15. Oetztaler Alpen.

Sillgebiet: Stubai (Kugelwände an der Kesselspitze; Serles) (DT. u. S.); Gschnitztal (Kirchdach; Riepenspitze; Trinser Padaster; am Blaser; Muttenjoch; Trumajoch; Leitenerjoch; Eggerjoch; Steinacherjoch) (DT. u. S.); Obernbergtal (Rotspitze zum hohen Lorenzen) (DT. u. S.).

17. Zillertaler Alpen.

Eisackgebiet: Brenner (DT. u. S.); Landshuter Weg (DT. u. S.); ob Brennerbad (DT. u. S.); Schlüsseljoch (DT. u. S.); Zeragalpe (DT. u. S.); Hühnerspiel (DT. u. S.); Weißspitze (DT. u. S.); Burgumeralpe (DT. u. S.); Wildkreuzspitz (DT. u. S.).

18. Salzburger Schieferalpen.

Sillgebiet: Pentelstein (DT. u. S.).

20. Niedere Tauern.

Murgebiet: auf dem Hohenwarth (Hayek Fl.); herabgeschwemmt ober dem Gaistrumer Ofen (Hayek Fl.); Oberwölz 1000—1100 m natürlicher Standort (Murr 11); auf dem Schwarzkogel (Hayek Fl.); Saukogel (Hayek Fl.); Hochreichart (Hayek Fl.); Seckauer Zinken (Hayek Fl.).

Ennsgebiet: Hochschwung (Hayek Fl.).

21. Norische Alpen.

Murgebiet: in den Seetaler Alpen auf dem Hochfeld und dem Zirbitzkogel (Hayek Fl.).

Gurkgebiet: Krebenzen bei Friesach, wohl aus den Judenburger Alpen herüberreichend (Pacher).

III.

2. Trientiner Alpen.

Chiesegebiet: Monte Tombea (DT. u. S.).

3. Südtiroler Dolomitalpen.

Avisiogebiet: Fedajasee am Marmolatagletscher (DT. u. S.).

7. Julische Alpen.

Gailitzgebiet: Predilkopf (Hruby).

8. Steiner Alpen.

Sanngebiet: „Sulzbacher Gebirge in Untersteiermark“ (Steiniger).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In den ungarischen Karpaten (Steininger). In den transsilvanischen Alpen (Steininger). Auf dem Kuhhorn im nördlichen Siebenbürgen (Steininger). Auf Island (Steininger). Im nördlichen Schweden und Norwegen (Steininger). Auf Spitzbergen (Steininger). Im arktischen Rußland (Steininger). Auf Nowaja Semlja (Steininger). Im nördlichen Ural (Steininger).

Asien: Im nördlichen Asien bis zur Küste des Ochotzkischen Meeres, auf dem Stanowoi, Jablonoi und Sajan-Gebirge, auf dem Sabin-daban, Altai und Alatau, in der nördlichen Mongolei, Thian-schan, westlichen Himalaya, im westlichen Tibet und auf den Alpen von Kan-su in China (Steininger).

Amerika: Fehlt Br. u. Br.

75. Pedicularis sceptrum Carolinum L.

Auf Torfwiesen und Hochmooren.

Verbreitung in den Alpen.

A.

2a. Obere schwäbisch-bayrische Hochebene.

Donaugebiet: Federsee (Garcke).

Illergebiet: Wurzacher Torfmoor (Garcke); Memmingen (Vollm.).

Wertachgebiet: Kaufbeuren (Vollm.).

Ammergebiet: Weilheim (Vollm.).

Loisachgebiet: Murnau (Vollm.); Kochel (Vollm.); Loisachmoore bei Benediktbeuern (Vollm.).

Isargebiet: Schäftlarn (Vollm.); Menterschwaige (Vollm.); Harlaching (Vollm.).

B. I.

6. Nordtiroler Kalkalpen.

Ammergebiet: zwischen Linderhof und Ammergau (Vollm.).
Loisachgebiet: Oberau (Vollm.); Eschenlohe (Vollm.).

7. Salzburger Kalkalpen.

Salzachgebiet: auf den Moorwiesen an der Glan nächst dem von der Kugelmühle am Untersberg nach Norden laufenden Waldsaum (Hinterh.).

II.

22. Eisenerzer Alpen.

Ennsgebiet: nur im Paltentale in den Mooren bei Trieben und Gaishorn (Hayek Fl.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Deutschland selten auf der oberdeutschen Hochebene und in Mecklenburg, Pommern, West- und Ostpreußen (Garcke). In Ungarn (Steininger). In Siebenbürgen (Steininger). In Rumänien (Steininger). In Skandinavien (Steininger; Blytt). Im arktischen, nördlichen und mittleren Rußland (Steininger; Herder). In Polen und Galizien (Steininger).

Asien: Durch ganz Sibirien bis zur Kolyma und bis an die Ufer des Ochotzkischen Meeres, in der Mandschurei, Mongolei und auf dem japanischen Archipel (Steininger).

Amerika: Fehlt Br. u. Br.

76. Galium triflorum Michx.

In Fichtenwäldern, frische bis feuchte, schattige Stellen bevorzugend (Braun).

Verbreitung in den Alpen.

B. II.

6. Penninische Alpen.

Rhonegebiet: Val d'Hérémence (bei Pralong) (Sch. u. K. 09).

12. Rätische Alpen.

Inngebiet: unter der Terrasse von Vulpera-Tarasp (Killias) (in Menge an mehreren Punkten im Fichtenwald beim Kurhaus Tarasp ca. 1200 m lt. Braun 18).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Skandinavien (nördl. bis etwa 70° n. Br.) (Hermann). In Nord- und Mittelrußland (Herder; Hermann).

Asien: Im Tsin-ling-shan (Diels 04 u. 05). In West-Sze-ch'uan (Diels 04). Im Himalaya (Hooker 75). — In Japan fraglich (Diels 04).

Amerika: Auf Grönland (Br. u. Br.). Von Alaska bis Labrador, südlich bis Californien, Colorado, Louisiana und Florida (Br. u. Br.).

77. Linnaea borealis L.

In moosreichen Fichten-, Arven- und Lärchenwäldern, im Vaccinium-Unterholz, auch gern auf bemoosten Felsblöcken.

Verbreitung in den Alpen.

B. I.

2. Savoyer Alpen.

Arvegebiet: (existait jadis aux Voirons[1])) (R. et F.).

Dransegebiet: forêt de sapins moussue au-dessus des chalets de Pétetoz, au fond de la vallée de Bellevaux (R. et F.).

Oestl. Rhonegebiet: „Le Linnaea borealis a été trouvé en Suisse, à 200 m de la frontière française, au Creux de Novel, près Saint-Gingolph et signalé sur territoire français au-dessus de cette localité; indication à confirmer" (R. et F.); Creux de Novel (Jaccard); Grammont (Ber. schw. bot. Ges. XI [1901] p. 123); bords du Trient sous Salvan et sous Tête Noire (Jaccard); bords de l'Eau Noire sous Finhaut (Jaccard).

3 c. Vierwaldstätter Alpen.

Sihlgebiet; Mythe auf dem Haggen vorn (Rhiner).

5. Allgäuer Alpen.

Illergebiet: Rappenalpental 1270 m (Vollm.).

---

[1]) Vergl.; De Saussure, Horace-Bénedict, 1779, pag. 218.

II.

2. Cottische Alpen.

Durancegebiet: einziger Standort im obern Guiltal (Giger).

4. Grajische Alpen.

Isèregebiet: Brides-les-Bains (Giger); au sortir des Gorges de Champagny, un peu avant Champagny-le-Haut, sur la rive gauche du torrent (Petitmengin); Seitentäler von Tignes (Giger).

Dora Balteagebiet: Valsavarenche (Vaccari); Val de Cogne (Vaccari); Vallon de Gressan (Vaccari); Vallon de St.-Marcel (Vaccari); Val de Fénis (Vaccari); Val de Champorcher (Vaccari).

Orcogebiet: Soana (Giger)

5. Mont Blanc Gruppe.

Arvegebiet: (existait jadis dans les pâturages alpestres d'Argentières près de Chamonix) (R. et F.).

6. Penninische Alpen.

Rhonegebiet: Vallée de Bagnes (sur Fionney; en facc de Mauvoisin) (Jaccard); V. d'Hérémence (Pralong) (Jaccard in litt.); V. d'Hérens (cc sur Nax) (Jaccard); V. d'Anniviers (Vercorin; Tracuit; rive gauche de Navigenze à Ayer; de St.-Luc à Chandolin) (Jaccard); Turtmanntal (de Turtmann à Gruben) (Jaccard); Ginanztal (forêt d'Unterbäch et d'Augstbord) (Jaccard); Nikolaital (Grossberg près St.-Nicolas; de Kalpetran à Grächen) (Jaccard); Saastal (de Stalden à Saas; Tafernen; Balen; Fee) (Jaccard) (sur Almagel; entre Zermeiggern et Furggalp) (Jaccard in litt.).

7. Berner Alpen.

Rhonegebiet: Wald oberhalb Lens (Schröter 03).

Kandergebiet: Engstligenfall bei Adelboden (Fi. 82).

8. Mittelschweizerische Zentralalpen.

Vorderrheingebiet: Val Rusein (bei der Klosteralp 1580 m) (Hager); Runcawald bei Flins 1270 m) (Braun 10b1).

9. Lepontische Alpen.

Maggiagebiet: V. di Campo (sur Cimalmotto, buissons au bas de la montée de Sfille) (Chenev.).

Tessingebiet: au-dessous et au-dessus de Nante (Chenev.); A. Piscium, au Sud d'Airolo (Chenev.).

10. Adula Alpen.

Moesagebiet: San Bernardino (E. Steiger).

Vorderrheingebiet: V. Medel (unweit Perdatsch am Nordfuß des Piz Garviel 1620 m) (Hager); Vals (Calvariberg zwischen Vals und Zervreila 1800 m) (E. Steiger).

Hinterrheingebiet: zwischen Sufers und Splügen 1400 m (E. Steiger); in der Roffla 1300 m (E. Steiger).

11. Plessur Alpen.

Plessurgebiet: Arosa (einzig im Maranerwald) (Thellung in litt).

12. Rätische Alpen.

Albulagebiet: Davos (Drusatscha [Schibler man.]; See-Waldweg [Seiler]; Fuß des Seehorn bei Davos ca. 1700 m [Schröter 08]; Seehornwald vom See-Waldweg 1570 m bis 1680 m [Noack 18] Flüelatal [am alten Weg 1600 m; einwärts bis Bedera am linken Ufer] [Schibler man.]; Aebiwald am Eingang des Flüelatal 1620—1690 m [Noack 18]; Dischmatal [Mattenwald, einwärts bis Rüchitobel] [Schibler man.]; alte Clavadelweg [Schibler man.]; Frauenkirch [Eingang zum Sertig; Weg zur Waldalp] [Schibler man.]; ob Schmelzboden am Monsteinbach [Schibler man.]; Monstein am Weg nach Jennisberg [Schibler man.]).

Hinterrheingebiet: Avers (Ferrera; Canicul) (Seiler).

Inngebiet: Flazgebiet (1700—2200 m verbreitet und massenhaft; Charnadüra-Stazerwald; God Rusellas bis Morteratsch; Plaun God; Muottas Muragl bis Montebello; Blais dellas Föglias; ob Acla Colani) (Rübel); im Fichtenwald gegenüber Zernez ca. 1600 m (Brunies); Spölgebiet (Val Tort [Furrer u. Longa]; im Ofengebiet auf Silikatunterlage häufig, im Wald gegenüber dem Ofenberg ca. 1850 m höchster Standort [Brunies]); ob Süß an der Flüelastraße (Killias); zwischen Süß und Lavin in der Fora da Baldirun häufig (Killias); unter Lavin bis Surön d'Ardez (Killias); Val Zeznina (Gams in litt.); unter Ardez (Killias); massenhaft auf Diorit vor Aschèra (Killias); in Val Plavna bei Laisch (Killias); vordere Val Tasna (Killias); Tasnatobel

(Braun 18); ob Fetan (Killias); ob Avrona gegen den Schwarzensee (Killias); Scarltal (Killias); Eingang des Val d'Assa (Killias); Val torta unter Piz Lat (Killias); Samnaun (Killias) (rechte Talseite häufig lt. Käser u. Sulger Buel); Nauders (DT. u. S.); Ob Ladis (DT. u. S.); Niedergalmigg (DT. u. S.); Sannagebiet (Ischgl und Bodenalpe im Fimbertal; St. Anton am Arlberg) (DT. u. S.).

Poschiavinogebiet: Wald ob Soaser (Brock. 07); Wald ob Cavagliola 1750 m (Brock. 07); Val di Gole 1550 m (Brock. 07).

Addagebiet: Val Viola (rechts mehrfach z. B. Val Lia; Pona; Mazucco) (Furrer u. Longa); Val Braulio (bei der I. Cantoniera) (Furrer u. Longa); Calàr-Val Zebrù (Furrer u. Longa); Val Furva (um Sta. Cattarina) (Furrer u. Longa).

Etschgebiet: Rojental (DT. u. S.).

13. Ortler Alpen.

Etschgebiet: Trafoi (DT. u. S.); Sulden (DT. u. S.); Laaseralpe (DT. u. S.); Kirchbergeralpe in Ulten (DT. u. S.).

15. Oetztaler Alpen.

Inngebiet: Kaunsertal (Feuchten) (DT. u. S.); Oetztal und Seitentäler verbreitet (DT. u. S.); Brechtenkopf bei Flaurling (DT. u. S.); Sellrain (Gries gegen St. Sigismund; Praxmar; Lisens; Votschertal) (DT. u. S.).

Sillgebiet: Stubai (alle Nordhänge verbreitet; Oberbergtal; Oberiß; Pinnistal) (DT. u. S.).

Etschgebiet: bei Graun (DT. u. S.); St. Vallentin (DT. u. S.); Matschertal (DT. u. S.); Klosteralpe in Schnals (DT. u. S.).

16. Sarntaler Gruppe.

Eisackgebiet: Villandereralpe sehr selten (DT. u. S.).

17. Zillertaler Alpen.

Sillgebiet: Vennatal (DT. u. S.).

19. Hohe Tauern.

Rienzgebiet: Taufers gegen Rein (DT. u. S.).

Liesergebiet: Katschtal (in der Alm des Pfarrers von St. Peter) (Pacher).

Salzachgebiet: auf dem sogen. Kreuzweg auf dem Radhausberg in der Gastein (Hinterh.).

III.

2. Trientiner Alpen.

Nocegebiet: Val Terresenga (ob dem Lago di Tovel (DT. u. S).
Etschgebiet: M. Baldo (F. e P.).

Allgemeinverbreitung.

Europa: In Deutschland: in Süddeutschland nur sehr selten in den Bayrischen Alpen (s. o.); selten in den Mittelgebirgen: auf dem Meissner in Hessen (jetzt verschwunden), auf dem Brocken und im Riesengebirge; im norddeutschen Flachland südlich bis Westfalen, Hannover, Brandenburg, Lausitz und Wohlau in Schlesien (Garcke). In Oesterreich außer in den Alpenländern nur in Böhmen (Fritsch 09). In den Karpaten in der Tatra ein Standort (Giger). In Dänemark äußerst selten (Giger). In Nordengland und in Schottland (Consp. Fl. Eur; Giger). In Skandinavien (Giger) (Norwegen nördl. bis 71° 10' n. Br. lt. Blytt). In Nord- und Mittelrußland (Herder; Giger).

Asien: In ganz Nordasien von der Waldgrenze südlich (Giger). Im Altai (L. Fl. A.). Insel Jesso (Giger). Im Kaukasus (Radde).

Amerika: Auf Grönland nördlich bis 70° n. Br. (Giger). Von Alaska bis Neufundland, südlich bis Michigan; in der Sierra Nevada südlich bis Kalifornien, in den Rocky Mountains bis Colorado; in den Gebirgen von Maryland, New Jersey und Long Island (Br. u. Br.).

78. Artemisia borealis Pallas ssp. nana (Gaudin).

Auf Felsen.

Verbreitung in den Alpen.

B. II.

3. Alpen von Oisans.

Isèregebiet: Allevard (les Sept-Lans) (R. et F.).

4. Grajische Alpen.

Isèregebiet: la Vanoise (R. et F.); mont Iseran (R. et F.)
Dora Balteagebiet: Valsavarenche (R. et F.). val de Cogne (R. et F.).

5. Mont Blanc Gruppe.

Isèregebiet: entre le col du Bonhomme et les Mottets (R. et F.); col de l'Enclave (R. et F.); l'Enclave au-dessus des Fours (St.-L. 83); entre le col du Bonhomme et le col de l'Enclave (Vaccari); entre le Dôme du Goûter et le Col de l'Enclave (Perrier); col de la Seigne (R. et F.); col de la Seigne à l'endroit dit Lanche Fertire (vers savoyard) (Vaccari).

Dora Balteagebiet: v. de l'Allée Blanche (Vaccari).

6. Penninische Alpen.

Rhonegebiet: Nicolaital (Täschalp; Findelen; Grünsee) (Jaccard); Saastal (sous les oratoires de Fée; Schwarzberggletscher; c Almagelleralp; c Allalin; Mattmark) (Jaccard) (entre Almagel et Zermeiggern) (Jaccard in litt.).

Tocegebiet: sur la galerie d'Algabi (Jaccard); alpien et chapelle de Bleiken (Jaccard); Gondo (Jaccard); Val Vaira (Gemeinalp) (Jaccard); Casernetta (Jaccard).

9. Lepontische Alpen.

Rhonegebiet: Binnental (Längtal) (Jaccard); Saflischtal (Gams in. litt.); Blindental (Jaccard in litt.); Reckingen (Jaccard in litt.); Oberwald (Jaccard in litt.).

12. Rätische Alpen.

Etschgebiet: Vinschgauer Alpen gegen die Schweiz (DT. u. S.).

13. Ortler Alpen.

Etschgebiet: Laasertal (gegen Martell) (DT. u. S.).

15. Oetztaler Alpen.

Etschgebiet: Schnalsertal (am Eishof 1900—2200 m) (DT. u. S.).

19. Hohe Tauern.

Rienzgebiet: Tauferertal (im Knuttental 2200—2600 m) (DT. u. S.).

Iselgebiet: Virgental (Virgenjoch; Prägarten [ob der Alpe Islitz; Dorferalpe]) (DT u. S.); Venediger (DT. u. S.); Kalsertal (Rottenkogel; Teischnitz; Ködnitz; Böses Weibel; Gornitschamp 2600 — 2700 m; Lesacher Ochsenalpe) (DT. u. S.); Lienzer Alpen (DT. u. S.).

Möllgebiet: Gamsgrube (Pacher); Kl. Fleiss bei Heiligenblut (Pacher).

Liesergebiet: Maltatal (Pacher).

Allgemeinverbreitung. [1])

Europa: Im arktischen und nördlichen Rußland (Consp. Fl. Eur.; Herder). Auf Nowaja Semlja (Consp. Fl. Eur.).

Asien: Durch das arktische Sibirien östlich bis zur Beringsstraße (Kjellmann c).

Amerika: Auf Grönland (Lge. Consp.). Im arktischen Archipel (Victoria Land bis 71° 25' n. Br.) (Simmons 13). Quebec to Greenland, west through arctic America to Alaska, south in the Rocky Mountains to Colorado (Br. u. Br.).

[1]) Die Angaben beziehen sich auf Artemisia borealis Pallas als Gesamtart, umsomehr als die alpigenen Formen nicht scharf gegen die nordischen Formen abzugrenzen sind (Fritsch Artemisia).

Anhang:

Tabellen.

Tabelle 1:

Die untersuchten Arten.

Allgemeine Verbreitungsangaben.

	Hauptverbreitung	Stufenverbreitung in den Alpen
1. Dryopteris cristata	nordisch-zirkumpolar	basal
2. Woodsia ilvensis ssp. rufidula	nordisch-zirkumpolar	subalpin
3. - glabella	arktisch-zirkumpolar	subalpin
4. Botrychium ramosum	nordisch-europäisch-amerikanisch	subalpin
5. - lanceolatum	nordisch-zirkumpolar	subalpin
6. - simplex	nordisch-europäisch-amerikanisch	subalpin
7. - virginianum	nordisch-zirkumpolar	subalpin
8. - Matricariae	nordisch-zirkumpolar	subalpin
9. Equisetum scirpoides	nordisch-zirkumpolar	subalpin
10. Hierochloë odorata	nordisch-zirkumpolar	basal
11. Scheuchzeria palustris	nordisch-europäisch-amerikanisch?	basal
12. Eriophorum gracile	nordisch-europäisch-amerikanisch?	basal
13. Trichophorum oliganthum	nordisch-zirkumpolar	alpin
14. Kobresia bipartita	nordisch-zirkumpolar	alpin
15. Carex mircoglochin	nordisch-zirkumpolar	basal und alpin
16. - capitata	arktisch-zirkumpolar	basal
17. - pauciflora	nordisch-zirkumpolar	basal
18. - rupestris	arktisch-zirkumpolar	hochalpin
19. - chordorrhiza	nordisch-zirkumpolar	basal
20. - incurva	arktisch-zirkumpolar	alpin
21. - Heleonastes	nordisch-zirkumpolar	basal
22. - rigida	arktisch-zirkumpolar	alpin
23. - bicolor	nordisch-eurasiatisch?	alpin
24. - fuliginosa	arktisch-zirkumpolar	alpin
25. - polygama	nordisch-zirkumpolar	basal
26. - Halleri	arktisch-zirkumpolar	alpin
27. - pediformis	nordisch-eurasiatisch	subalpin
28. - vaginata	arktisch-zirkumpolar	alpin
29. - atrifusca	arktisch-zirkumpolar	alpin
30. Calla palustris	nordisch-zirkumpolar	basal
31. Juncus arcticus	arktisch-zirkumpolar	alpin
32. - squarrosus	nordisch-zirkumpolar	basal

	Hauptverbreitung	Stufenverbreitung in den Alpen
33. Juncus stygius	nordisch-zirkumpolar	basal
34. - castaneus	arktisch-zirkumpolar	alpin
35. - biglumis	arktisch-zirkumpolar	alpin
36. Tofieldia palustris	arktisch-zirkumpolar	alpin
37. Malaxis paludosa	nordisch-europäisch-amerikanisch	basal
38. Salix myrtilloides	nordisch-eurasiatisch	basal
39. - depressa	nordisch-zirkumpolar	basal
40. - glauca	arktisch-zirkumpolar	subalpin
41. - phylicifolia	nordisch-zirkumpolar	subalpin
42. Betula humilis	nordisch-eurasiatisch	basal
43. - nana	arktisch-zirkumpolar	basal
44. Viscaria alpina	arktisch-zirkumpolar	hochalpin
45. Stellaria Dilleniana	nordisch-eurasiatisch	basal
46. - longifolia	nordisch-zirkumpolar	subalpin
47. Sagina nodosa	nordisch-europäisch-amerikanisch	basal
48. Minuartia stricta	nordisch-zirkumpolar	basal
49. - biflora	arktisch-zirkumpolar	hochalpin
50. Ranunculus pygmaeus	arktisch-zirkumpolar	alpin-hochalpin
51. Thalictrum alpinum	arktisch-zirkumpolar	alpin
52. Cochlearia officinalis eu-Pyrenaica	nordisch-zirkumpolar	basal
53. Cochlearia officinalis excelsa	nordisch-zirkumpolar	alpin
54. Cardaminopsis hispida	nordisch-eurasiatisch	subalpin
55. Braya alpina	nordisch-eurasiatisch?	alpin
56. Sedum villosum	nordisch-europäisch-amerikanisch	basal und alpin
57. Saxifraga Hirculus	arktisch-zirkumpolar	basal
58. - hieraciifolia	arktisch-zirkumpolar	alpin
59. - cernua	arktisch-zirkumpolar	alpin
60. Potentilla fruticosa	arktisch-zirkumpolar	subalpin
61. - multifida	nordisch-eurasiatisch?	alpin-hochalpin
62. - nivea	arktisch-zirkumpolar	hochalpin
63. Astragalus oroboides	arktisch-eurasiatisch	alpin-hochalpin
64. Oxytropis lapponica	arktisch-eurasiatisch	hochalpin
65. Conioselinum tataricum	nordisch-zirkumpolar?	subalpin
66. Ledum palustre	nordisch-zirkumpolar	basal
67. Cortusa Matthioli	nordisch-eurasiatisch	subalpin
68. Lysimachia thyrsiflora	nordisch-zirkumpolar	basal
69. Trientalis europaea	nordisch-zirkumpolar?	subalpin
70. Swertia perennis	nordisch-zirkumpolar?	basal

	Hauptverbreitung	Stufenverbreitung in den Alpen
71. Pleurogyna carinthiaca	nordisch-asiatisch	alpin
72. Gentiana prostrata	nordisch-asiatisch-amerikanisch	alpin
73. - axillaris	nordisch-eurasiatisch	subalpin
74. Dracocephalum Ruyschiana . .	nordisch-eurasiatisch	subalpin-alpin
75. Pedicularis Oederi	nordisch-eurasiatisch	alpin
76. - sceptrum Carolinum	nordisch-eurasiatisch	basal
77. Galium triflorum	nordisch-zirkumpolar	subalpin
78. Linnaea borealis	nordisch-zirkumpolar	subalpin
79. Artemisia borealis ssp. nana .	arktisch-zirkumpolar	alpin

Tabelle 2:

Die Verbreitung der seltenen nordisch-alpinen Pflanzen auf der Nordseite der Alpen.

1: Arvegebiet
2: Rhonegebiet
3: Aaregebiet
4: Reußgebiet
5: Linthgebiet
6: Rheingebiet
7: Inngebiet
8: Salzachgebiet
9: Ennsgebiet

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Trichophorum oliganthum	1	2	.	.	.	6	7	.	.
2. Kobresia bipartita	.	2	3	.	.	6	7	8	.
3. Carex microglochin	.	2	.	.	.	6	7	.	.
4. - rupestris	1	2	3	.	5	6	7	.	.
5. - incurva	.	2	.	.	.	6	7	.	.
6. - rigida	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7. - bicolor	.	2	.	4	.	6	7	8	.
8. - fuliginosa	.	.	.	.	.	.	7	8	9
9. - Halleri	.	.	.	.	.	6	7	.	.
10. - vaginata	.	.	3	.	.	6	7	.	.
11. - atrifusca	.	2	3	.	.	.	7	.	.
12. Juncus arcticus	.	2	.	.	.	.	7	.	.
13. - castaneus	.	.	.	.	.	6	.	.	9
14. Tofieldia palustris	.	2	.	4	5	6	7	8	9
15. Viscaria alpina	1	2	3	.	.	6	7	.	.
16. Minuartia biflora	.	2	.	.	.	6	7	8	.
17. Ranunculus pygmaeus	.	.	.	.	.	.	7	8	.
18. Thalictrum alpinum	.	.	.	.	.	.	7	8	.
19. Braya alpina	.	.	.	.	.	.	7	.	.
20. Saxifraga hieraciifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	9
21. - cernua	.	2	.	.	.	.	.	.	9
22. Potentilla multifida	.	2	.	.	.	.	7	.	.
23. - nivea	.	2	.	.	.	6	7	.	.
24. Oxytropis lapponica	1	2	3	.	.	6	7	8	.
25. Pleurogyna carinthiaca	.	2	.	.	.	6	7	8	9
26. Gentiana prostrata	.	.	.	.	.	6	7	8	.
27. Pedicularis Oederi	.	.	3	4	5	6	7	.	9
28. Artemisia borealis ssp. nana	1?	2	.	.	.	.	.	.	.
Summa:	4	17	7	3	3	17	23	10	7

Tabelle 3:

Die Verbreitung der seltenen nordisch-subalpinen Pflanzen auf der Nordseite der Alpen.

1: Arvegebiet
2: Rhonegebiet
3: Aaregebiet
4: Reußgebiet
5: Linthgebiet
6: Rheingebiet
7: Inngebiet
8: Salzachgebiet
9: Ennsgebiet

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Woodsia ilvensis ssp. rufidula	1	.	.	.	.	.	7	.	.
2. - glabella	.	.	3	.	.	.	.	.	.
3. Botrychium ramosum	1	.	.	4	.	.	7	.	.
4. - lanceolatum	1	2	.	.	.	.	7	.	.
5. - simplex	1	.	.	.	.	.	.	.	.
6. - virginianum	.	.	3	.	5	6	.	8	9
7. - Matricariae	1	.	.	.	.	.	7	.	9
8. Salix glauca	1	2	3	4	.	6	7	.	.
9. - phylicifolia	.	2	.	4	.	(6)[1]	7	.	.
10. Stellaria longifolia	.	.	.	.	.	.	7	8	.
11. Cardaminopsis hispida?	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12. Cortusa Matthioli	.	.	.	.	.	.	7	.	9
13. Trientalis europaea	.	.	.	4	.	.	7	.	.
14. Gentiana axillaris	.	.	.	.	.	.	7	.	.
15. Dracocephalum Ruyschiana	1	2	3	4	5	6	7	.	.
16. Galium triflorum	.	2	.	.	.	.	7	.	.
17. Linnaea borealis	.	2	3	.	.	6	7	8	.
Summa:	7	6	5	5	2	4	13	3	3

[1]) Das einzige Vorkommen dieser Art im Rheingebiet beruht auf rezenter Einschleppung.

Tabelle 4:

Die Verbreitung der seltenen nordisch-basalen Pflanzen auf der Nordseite der Alpen.

1: Schweizerisches Mittelland.

2: Rhonegebiet
- a) Haupttal bis St. Maurice aufwärts
- b) Haupttal von St. Maurice bis Brig
- c) Seitentäler des oberen Haupttales.

3: Schwäbisch-bayrische Hochebene.

4: Rheingebiet
- a) Haupttal bis Sargans aufwärts
- b) Haupttal von Sargans bis Disentis bezw. Andeer, Savognin, Filisur und Wiesen
- c) Seitentäler und Haupttäler oberhalb b.

5: Inngebiet
- a) Haupttal aufwärts bis Landeck
- b) Haupttal zwischen Landeck und Zuoz
- c) Haupttal und Seitentäler oberhalb Zuoz.

	1	2			3	4			5		
		a	b	c		a	b	c	a	b	c
1. Dryopteris cristata	1	a	.	.	3	a	.	.	.	.	.
2. Hierochloë odorata	1	a	.	.	3	.	.	.	.	.	.
3. Scheuchzeria palustris	1	a	.	.	3	.	.	c	a	.	.
4. Eriophorum gracile	1	a	b	.	3	.	b	c	a	.	.
5. Carex microglochin	.	.	.	c	3	.	.	c	.	.	c
6. - capitata	.	.	.	.	3	.	.	.	a	.	.
7. - pauciflora	1	a	.	c	3	a	.	c	a	.	c
8. - chordorrhiza	1	.	.	.	3	.	.	.	a	.	.
9. - Heleonastes	1	.	.	.	3	.	.	c	a	.	.
10. - polygama	1	.	.	c	3	.	.	c	a	.	c
11. Calla palustris	1	.	.	.	3	.	.	.	a	.	.
12. Juncus squarrosus	.	a	.	.	3	.	.	.	.	.	.
13. - stygius	1	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.
14. Malaxis paludosa	1	.	.	.	3	a	.	.	a	.	.
15. Salix myrtilloides	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.
16. - depressa	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.
17. Betula humilis	1	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.
18. - nana	1	.	.	.	3	.	.	.	a	.	.
19. Stellaria Dilleniana	1	.	.	.	.	.	.	.	a	.	.
20. Sagina nodosa	1	.	.	.	3	.	.	.	a	.	.
21. Minuartia stricta	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.
22. Cochlearia officinalis ssp. eu-Pyrenaica	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.
23. Sedum villosum	1	a	.	c	3	a	.	c	.	.	c
24. Saxifraga Hirculus	1	.	.	.	3	.	.	.	a	.	.
25. Ledum palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
26. Lysimachia thyrsiflora	1	.	.	.	3	a	.	.	a	.	.
27. Swertia perennis	1	a	.	.	3	a	.	c	.	.	.
28. Pedicularis sceptrum Carolinum	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.
Summa:	19	8	1	4	26	6	1	8	14	0	4

Tabelle 5:

Die Verbreitung der seltenen nordisch-alpinen Pflanzen in den Südwestalpen.

1: Bas-Dauphiné
2: Massif du Vercors
3: Massif de la Gde. Chartreuse
4: Savoyer Alpen[1])
5: Seealpen
6: Cottische Alpen
7: Alpen von Oisans
a) nördliche und zentrale Teile
b) südliche und periphere Teile
8: Grajische Alpen
a) rhodanische Seite
b) padanische Seite
9: Mont-Blanc-Gruppe[2])
10: Penninische Alpen[3])

	1	2	3	4	5	6	7 a	7 b	8 a	8 b	9	10
1. Trichophorum oliganthum	.	.	.	.	.	6	a	.	a	b		.
2 Kobresia bipartita . .	.	.	.	.	.	6	.	.	a	b	.	.
3. Carex microglochin .	.	.	.	.	.	6	.	.	a	b	.	.
4. - rupestris . .	1	.	.	.	.	6	a	b	a	.	.	
5. - incurva . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	a	b	.	.
6. - bicolor . . .	.	.	.	.	5	6	a	b	a	.	.	.
7. - vaginata . . .	.	.	.	.	.	.	a	.	a	.	.	.
8. - atrifusca . . .	.	.	.	.	.	6	.	.	a	.	.	.
9. Juncus arcticus . . .	.	.	.	.	.	6	a	.	a	.	9	10
10. Tofieldia palustris . .	.	.	.	.	.	6	.	.	a	.	.	.
11. Viscaria alpina . . .	.	.	.	.	.	6	a	.	a	b	.	10
12. Thalictrum alpinum .	.	.	.	.	5	6	.	.	.	b	.	.
13. Saxifraga cernua . .	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.
14. Potentilla multifida .	.	.	.	.	.	.	a	.	a	b	.	.
15. - nivea . .	.	.	.	.	.	6	a	.	a	b	.	10
16. Oxytropis lapponica .	.	.	.	.	5	6	a	.	a	b	.	10
17. Pedicularis Oederi .	.	.	.	.	.	.	.	.	a	.	.	.
18. Artemisia borealis ssp. nana	.	.	.	.	.	.	a	.	a	b	9	.
Summa:	1	0	0	0	4	12	10	2	16	10	2	4

[1]) Die Angabe bezieht sich nur auf das Isèregebiet.
[2]) Nur das Isère- und Dora Balteagebiet fanden Berücksichtigung.
[3]) Berücksichtigt wurde nur die padanische Seite.

Tabelle 6:

Die Verbreitung der seltenen nordisch-alpinen Pflanzen auf der Südseite der Alpen.

1: Penninische Alpen[1])
2: Lepontische Alpen[1])
3: Adula Alpen[1])
4: Rätische Alpen[1])
5: Ortler Alpen[1])
6: Adamello Alpen
7: Oetztaler Alpen[1])
8: Sarntaler Gruppe
9: Zillertaler Alpen[1])
10: Hohe Tauern[1])
11: Lombardische Alpen
12: Trientiner Alpen
13: Südtiroler Dolomitalpen
14: Venetianer Alpen
15: Karnische Alpen
16: Julische Alpen.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Trichophorum oliganthum	1	2	.	4	5	.	.	.	.	.	.	.	13	.	.	.
2. Kobresia bipartita	.	.	.	4	5	.	7	.	9	10	.	12	13	.	.	.
3. Carex microglochin	.	2	3	4	5	.	.	.	.	10	.	.	13	.	.	.
4. - rupestis	.	2	.	4	5	.	7	.	9	.	11	12	13	.	.	.
5. - incurva	.	.	3	4	5	.	.	.	.	.	.	.	13	.	.	.
6. - bicolor	.	2	3	4	5	6	.	.	.	10	.	.	13	.	.	.
7. - fuliginosa	.	.	.	.	5	6	7	.	9	.	.	12	13	.	.	.
8. - Halleri	.	.	.	4	5	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9. - atrifusca	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10. Juncus arcticus	.	.	.	4	.	.	.	.	9	.	.	.	13	.	.	.
11. Tofieldia palustris	.	.	.	4	5	.	7	.	9	.	.	.	13	.	.	.
12. Viscaria alpina	.	.	.	.	5	.	.	.	.	10	11?	.	.	.	.	.
13. Minuartia biflora	.	.	.	4	5	6	.	8	9	.	.	.	13	.	.	.
14. Ranunculus pygmaeus	.	.	.	.	.	.	7	.	9	10	.	.	.	.	.	.
15. Thalictrum alpinum	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	13	.	.	.
16. Braya alpina	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.	.	.	.	.	.	.
17. Saxifraga cernua	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	.	.	.
18. Potentilla multifida	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
19. - nivea	1	.	.	4	5	.	.	.	9	10	.	.	13	.	.	.
20. Oxytropis lapponica	.	2	.	4	5	.	7	.	9	10	.	.	13	.	.	.
21. Pleurogyna carinthiaca	.	.	.	4	5	.	.	.	9	.	.	12	13	.	15	.
22. Gentiana prostrata	.	.	.	.	.	.	.	.	9	10	.	.	13	.	.	.
23. Pedicularis Oederi	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.	.	12	13	.	.	.
24. Artemisia borealis ssp. nana	1	.	.	4	5	.	7	.	.	10	.	.	.	.	.	.
Summa:	3	6	3	15	15	4	8	1	13	9	2	5	17	0	1	0

[1]) Nur die der Alpensüdseite zugehörigen Teile der betr. Gruppen wurden berücksichtigt.

Tabelle 7:

Die Verbreitung der seltenen nördisch-alpinen Pflanzen im Bereich der Ostabdachung[1]).

1: Oberes Rienzgebiet[2])
2: Draugebiet abwärts bis Lienz
3: Gailgebiet abwärts bis St. Lorenzen
4: Draugebiet zwischen Lienz und Villach
5: Gailgebiet zwischen St. Lorenzen und der Mündung
6: Draugebiet zwischen Villach und Unterdrauburg (einschl. Gurkgebiet)
7: Draugebiet von Unterdrauburg abwärts
8: Lavantgebiet
9: Murgebiet (ohne Mürzgebiet)
10: Mürzgebiet
11: Savegebiet.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Kobresia bipartita	11	222	3	444	.	6	.	.	?	.	.
2. Carex rupestris	1	222	3	444	.	6	.	?	9	10	.
3. - bicolor	11	222	.	4	.	.	.	.	.	.	.
4. - fuliginosa	.	222	.	444	5	6	.	8	9	.	.
5. - rigida	.	.	.	.	5	6	.	88	.	.	.
6. - Halleri	.	22	.	.	.	.	.	.	9	.	.
7. - vaginata	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.
8. - atrifusca	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	11
9. Juncus castaneus	.	.	.	44	.	666	.	.	999	.	.
10. - biglumis	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.	.
11. Tofieldia palustris	1	222	.	444	55	6	.	.	99	.	11
12. Viscaria alpina	1	22	.	44	.	.	.	.	.	.	.
13. Minuartia biflora	1	222	.	44	.	.	.	.	.	.	.
14. Thalictrum alpinum	.	.	.	4	.	6	.	8	9	.	11
15. Ranunculus pygmaeus	111	222	.	4	.	.	.	.	.	.	.
16. Cochlearia excelsa	.	.	.	.	.	.	.	8	99	.	.
17. Braya alpina	.	22	.	44	.	.	.	.	.	.	.
18. Saxifraga cernua	.	2	.	44	.	.	.	.	99	.	.
19. - hieraciifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	99	.	.
20. Potentilla nivea	1	22	.	4	.	.	.	.	.	.	.
21. Astragalus oroboides	.	22	.	44	.	.	.	.	9	.	.
22. Oxytropis lapponica	1	222	.	44	.	.	.	.	.	.	.
23. Pleurogyna carenthiaca	.	222	.	444	.	.	.	.	.	.	.
24. Gentiana prostrata	1	222	.	444	.	.	.	.	99	.	.
25. Pedicularis Oederi	.	.	.	.	5	6	.	.	999	.	11
26. Artemisia borealis ssp. nana	1	222	.	44	.	.	.	.	.	.	.
Summa:	11	17	2	19	4	9	0	4	13	1	4

[1]) Bei den Tabellen 7, 8 und 9 wurde der Versuch gemacht, den Häufigkeitsgrad der Pflanze in dem betreffenden Gebiet zum Ausdruck zu bringen. Es bedeuten 1, 2, 3, 4 etc., daß 1—2 Angaben, 11, 22, 33, 44 etc., daß 3—5 Angaben und 111, 222, 333, 444 etc., daß 6 und mehr Angaben aus dem betreffenden Gebiet vorliegen.

[2]) Das Rienzgebiet — hydrographisch zur Alpensüdseite gehörig — wurde als westliches Nachbargebiet des Draugebietes vergleichshalber aufgenommen.

Tabelle 8:

Die Verbreitung der seltenen nordisch-subalpinen Pflanzen im Bereich der Ostabdachung[1]).

1: Oberes Rienzgebiet[2])
2: Draugebiet abwärts bis Lienz
3: Gailgebiet abwärts bis St. Lorenzen
4: Draugebiet zwischen Lienz und Villach
5: Gailgebiet zwischen St. Lorenzen und der Mündung
6: Draugebiet zwischen Villach und Unterdrauburg
7: Draugebiet von Unterdrauburg abwärts
8: Lavantgebiet
9: Mur-Mürzgebiet.

	1.	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Woodsia ilvensis ssp. rufidula	1	22	.	.	.	.	.	.	9
2. - glabella	1	22	.	.	555	.	.	.	.
3. Botrychium ramosum . . .	.	.	.	.	5	6	.	.	9
4. - lanceolatum . .	.	.	.	4	.	.	.	.	.
5. - simplex . . .	.	22	.	.	.	.	.	.	.
6. - virginianum . .	.	2	.	.	5	.	.	.	9
7. - Matricariae . .	.	.	.	.	.	66	7	.	99
8. Equisetum scirpoides . . .	.	.	.	4	.	.	.	.	.
9. Salix glauca	.	2	.	4	.	.	.	.	9
10. - phylicifolia	.	2	.	4	5	6	.	.	.
11. Stellaria longifolia	111	22	.	.	.	.	.	.	.
12. Cardaminopsis hispida . .	.	.	.	.	.	.	.	8	9
13. Conioselinum tataricum . .	.	.	.	.	.	.	.	.	9
14. Cortusa Matthioli	.	22	.	4	5	6	.	.	999
15. Trientalis europaea	.	2	.	4	.	.	.	.	9
16. Linnaea borealis	1	.	.	4	.	.	.	.	.
Summa:	4	9	0	7	5	4	1	1	9

[1]) Vergl. Fußnote [1]) Tabelle 7.
[2]) „ „ [2]) „ 7.

Tabelle 9:

Die Verbreitung der seltenen nordisch-basalen Pflanzen im Bereich der Ostabdachung[1]).

1: Oberes Rienzgebiet[2])
2: Draugebiet abwärts bis Lienz
3: Gailgebiet abwärts bis St. Lorenzen
4: Draugebiet zwischen Lienz und Villach
5: Gailgebiet zwischen St. Lorenzen und der Mündung
6: Draugebiet zwischen Villach und Unterdrauburg (einschl. Gurkgebiet)
7: Draugebiet von Unterdrauburg abwärts
8: Lavantgebiet
9: Mur-Mürzgebiet
10: Savegebiet.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Dryopteris cristata . .	.	.	.	4	5	.	7	.	.	.
2. Scheuchzeria palustris .	.	.	.	.	5	66	.	.	.	.
3. Eriophorum gracile . .	.	.	.	4	.	666	.	.	9	.
4. Carex pauciflora . . .	1	22	3	.	.	6	.	.	9	.
5. - chordorrhiza . .	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.
6. - polygama . . .	.	.	.	.	.	666	.	.	.	.
7. Calla palustris	.	.	.	44	.	666	.	8	.	.
8. Betula humilis	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.
9. - nana	.	.	.	4	.	66	.	8	999	10
10. Sagina nodosa	.	2	.	.	5	.	.	.	.	.
11. Cochlearia officinalis eu-Pyrenaica	.	.	.	.	.	.	.	.	99	.
12. Sedum villosum . . .	.	.	.	44	.	666	7	.	999	10
13. Lysimachia thyrsiflora .	.	.	.	4	.	6	77	.	.	.
14. Swertia perennis . . .	11	222	3	44	.	66	- 7	888	999	.
Summa:	2	3	2	7	3	11	4	3	6	2

[1]) Vergl. Fußnote [1]) Tabelle 7.
[2]) „ „ [2]) „ 7.

Literatur-Verzeichnis.

1907 **Académie internationale de Géographie botanique.** Session de l'Académie en Savoie en août 1907. Liste des principales espèces recueillies. Bulletin de l'Académie. 16e Année (3e Série) No. 218.

1917 **Amberg, Karl,** Der Pilatus. Mitt. Naturf. Ges. Luzern, VII. Heft. Luzern.

1896—1922 **Ascherson, Paul,** und Graebner, Paul, Synopsis der mitteleuropäischen Flora, soweit erschienen. Leipzig.

1907 **Ascherson, P.,** und Graebner, P., Potamogetonaceae. Engler, Pflanzenreich, 31. Heft. Leipzig.

1915 **Bär, Johannes,** Die Flora des Val Onsernone. Bollettino società Ticinese Scienze Naturali. Anno XI. Lugano.

1896 **Ball, John,** The Distribution of Plants on the South Side of the Alps. Transactions of the Linnean Society. Second Series-volume V. Botany. London.

1884/88 **Battandier et Trabut,** Flore d'Alger. 2 Bde. Alger.

1895 „ „ „ Flore de l'Algérie. Monocotyledones Alger.

1902 „ „ „ Flore analytique et synoptique de l'Algérie et de la Tunisie. Alger.

1910 **Battandier, J. A.,** Flore de l'Algérie. Supplément aux Phanérogames. Paris, Alger.

1901 **Baumgartner, G.,** Das Curfirstengebiet. Bericht St. Gallische naturw. Gesellschaft 1899/1900. St. Gallen.

1890/93 **Beck von Mannagetta, Günther,** Flora von Nieder-Oesterreich, 2 Teile, Wien.

1910 **Becker, W.,** Die Violen der Schweiz, Neue Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. Bd. 45. Basel, Genf, Lyon.

1848 **Bentham,** Labiatae in De Candolle, Prodromus Pars XII. Paris.

1863/78 **Bentham, George,** Flora Australiensis Bd. I—VII. London.

1891 **Beyer, Rudolf,** Beiträge zur Flora der Thäler Grisanche und Rhêmes in den grajischen Alpen. Wissenschaftl. Beilage Programm Andreas Realgymn. Berlin

1907/08 **Binz, August,** Das Binnental und seine Flora. Bericht Realschule Basel.

1906 **Blytt, Axel,** Haandbog i. Norges Flora. Udgivet ved Ove Dahl. Kristiania.

1887 **Böhm, August,** Einteilung der Ostalpen. Geographische Abhandlungen. Bd. I, Heft 3, Wien.

1907 **Brand, A.,** Polemoniaceae. Engler, Pflanzenreich 27. Heft. Leipzig.

1894/95 **Braun, Heinrich,** Nieder-Oesterreich in „Flora von Oesterreich-Ungarn". Oest. bot. Zeitschrift. 44 und 45, Wien.

1904 **Braun, Josias,** Beiträge zur Kenntnis der Flora Graubündens Berichte schweiz. botan. Ges. Heft XIV. Bern.

1910 „ „ Zu Seilers Bearbeitung der Brüggerschen Materialien zur Bündnerflora. Jahresber. Naturf. Ges. Graubündens N. F. Bd. 52 Chur.

1910 „ „ (unter Mitwirkung von Thellung, A.) Neue Beiträge zur Bündnerflora I–V. Vierteljahrschr. Naturf. Ges. Zürich, 55. Jhrg. Zürich.

1913 „ „ Die Vegetationsverhältnisse der Schneestufe in den Rätisch-Lepontischen Alpen. Neue Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. Bd. 48 Basel, Genf, Lyon.

1917 **Braun-Blanquet, Josias,** Die Föhrenregion der Zentralalpentäler insbesondere Graubündens. Verh. Schweiz. Naturf. Ges. 98. Jahresvers. Schuls 1916. Genève.

1917 **Braun-Blanquet, Josias,** Die xerothermen Pflanzenkolonien der Föhrenregion Graubündens. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich, 62. Jahrg. Zürich.

1918 **Braun-Blanquet, Josias,** Eine pflanzengeographische Exkursion durchs Unterengadin und in den schweizerischen Nationalpark. Beilage Berichte schweiz. bot. Ges. Heft XXVI. Zürich.

1918/19 **Braun-Blanquet, Josias,** Schedae ad floram raeticam exsiccatam 1—2 Jahresber. Naturf. Ges. Graubündens Bd. 58 u. 59. Chur.

1919 **Braun-Blanquet, Josias,** Essai sur les notions d' „élément' et de „territoire" phytogéographiques. Archives sciences physiques et naturelles. 5 me Période—Vol. I. Genève.

1917 **Braun-Blanquet, Josias,** und **Hatz, Christian,** Materialien zur Bündnerflora. Jahresber. Naturf. Ges. Graubündens (1917). Chur.

1889 **Briquet, John,** Notes floristiques sur les alpes Lémaniennes Bulletin société botanique de Genève. Genève.

1899 **Briquet, John,** Nouvelles notes floristiques sur les alpes Lémaniennes. Annuaire jardin botanique de Genève. III. Genève.

1913 **Britton, Nathaniel, and Brown,** Hon. Addison, An illustrated Flora of the Northern United States, 3 Bde. New-York.

1907 **Brockmann-Jerosch, H.,** Die Flora des Puschlav, Leipzig.

1912 „ „ Die fossilen Pflanzenreste des glazialen Delta bei Kaltbrunn. Leipzig.

1919 „ „ Weitere Gesichtspunkte zur Beurteilung der Dryasflora. „Heim - Festschrift" Vierteljahrschr. Naturf. Ges. Zürich, LXIV. Zürich.

1906 **Brunies, S. E.,** Die Flora des Ofengebietes. Jahresber. Naturf. Ges. Graubündens N. F. Bd. 48. Chur.

1906 **Buchenau, Fr.,** Juncaceae Engler Pflanzenreich, 25. Heft. Leipzig.

1892—1915 **Burnat, Emile,** Flore des Alpes Maritimes soweit erschienen, Genève et Bale.

1905 **Cajander, A. K.,** Om vegetationen iurskogen kring floden Lena. (Fennia, 20, No. 4 1903). Just Bot. Jahresb. 31 1903, 2. Leipzig.

1905 **Cajander, A. K.** und **Poppius, R. B.,** Eine naturwissenschaftliche Reise im Lenatal (Fennia, 19, 2). Just Bot. Jahresb. 31 1903, 2. Leipzig.

1876 **De Candolle, Alfonso,** Sur les causes de l'inégale distribution des plantes rares dans la chaîne des alpes. Atti Congresso Internaz. Botanico Firenze, 1874. Firenze.

1910 **Chenevard, Paul.** Catalogue des plantes vasculaires du Tessin. Genève.

1914 **Chenevard, Paul.** Contributions à la Flore des préalpes Bergamasques. Annuaire Jardin botaniques Genève XVIII. Genève.

1902 **Chodat, R.** et **Pampanini, R.,** Sur la distribution des plantes des Alpes Austro-orientales. Le Globe Tome 41. Genève.

1867 **Christ, H.,** Ueber die Verbreitung der Pflanzen der alpinen Region der europäischen Alpenkette. Neue Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges., Bd. 22. Genf und Basel.

1882 **Christ, H.,** Das Pflanzenleben der Schweiz. Zürich.

1891 **Cottet, Michel** et **Castella, François,** Guide du Botaniste dans le Canton de Fribourg. Fribourg.

1906/13 **v. Dalla Torre, K. W.** und **v. Sarntheim, Ludwig,** Die Farn- und Blütenpflanzen von Tirol, 4 Teile. Innsbruck.

1901 **Diels, L.,** Die Flora von Zentral-China. Engler Bot. Jahrb., 29. Bd. Leipzig.

1904 **Diels, L.,** Die hochalpinen Floren Ost-Asiens. Festschr. 70. Gebrts. Ascherson. Leipzig.

1905 **Diels, L.,** Beiträge zur Flora des Tsin ling shan, Engler Bot. Jahrb. 36. Bd. Leipzig.

1908 **Diels, Ludwig,** Pflanzengeographie. Leipzig.

1910 **Diels, L.,** Genetische Elemente in der Flora der Alpen. Engler Bot. Jahrb., 44. Bd. Leipzig.

1907 **Domin, Karl,** Monographie der Gattung Koeleria. — Bibliotheca botanica, 65. Heft. Stuttgart.

1890/92 **Dörfler, J.,** Ober-Oesterreich in „Flora von Oesterreich-Ungarn", Oest. Bot. Ztschr. 40, 41 und 42. Wien.

1905 **Drude, O.,** Entwicklung der Flora des mitteldeutschen Gebirgs- und Hügellandes. Ergbn. Internat. Congreß Wien 1905. Jena.

1870 85 **Duftschmid, Johann,** Die Flora von Ober-Oesterreich, 4 Bde. Linz.

1903 **Düggeli, Max,** Pflanzengeographische und wirtschaftliche Monographie des Sihltales bei Einsiedeln, Vierteljahrschr. Naturf. Ges. Zürich, 48. Jahrg. Zürich.

1881/86 **Durand, Th.** et **Pittier, H.,** Catalogue de la Flore Vaudoise. Bulletin Société Royale Botanique Belgique, Tom. 20, 21, 25. Bruxelles.

1903 **Durenne, M.** et **Petitmengin, M.**, Promenade botanique dans les Alpes du Briançonnais. Académie de Géographie botanique.

1872 **Engler, A.**, Monographie der Gattung Saxifraga L. Breslau.

1879/82 **Engler, Adolf**, Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt. 2 Teile, Leipzig.

1889/08 **Engler, A.** und **Prantl, K.**, Die natürlichen Pflanzenfamilien-Siphonogamae, 3 Tle. Leipzig.

1899 **Engler, A.**, Die Entwickelung der Pflanzengeographie in den letzten hundert Jahren. Humboldt Centenarschrift, Ges. Erdkuude Berlin. Berlin.

1916 **Engler, A.** und **Irmscher, E.**, Saxifragaceae — Saxifraga I. Engler, Pflanzenreich. Leipzig.

1909 **Fedde, Friedrich**, Papaveracae - Hypecoideae et Papaveraceae-Papaveroideae. Engler, Pflanzenreich 40. Heft. Leipzig.

1896—1908 **Fiori, Adriano, e Paoletti, Giulio**, Flora analitica d'Italia. 4 Volume. Padova.

1876 **Fischer, L.**, Verzeichnis der Gefäßpflanzen des Berner Oberlandes. Mittl Naturf. Ges. Bern 1875. Bern.

1882/04 **Fischer, L.**, Nachträge dazu. Ebenda 1882, 1892, 1904.

1911 **Fischer, L.**, Flora von Bern. Bern (u. 6. Aufl. 1897).

1897 **Flahault, M. Ch.**, Rapport sur les herbarisations de la Société, botanique de France et sur quelques excursions faites hors session, dans la Vallée de l'Ubaye. Bulletin Société botanique France. Tome 44. Paris.

1844 **Fleischmann, Andreas**, Uebersicht der Flora Krains. Laibach.

1888/98 **Fritsch, Carl**, Beiträge zur Flora von Salzburg, 1 u. 5. Verh. Zoolog.-bot. Ges. Wien 38 u. 48. Wien.

1891/94 **Fritsch, Carl**, Salzburg in „Flora von Oesterreich-Ungarn", öst. bot. Ztschr. 41, 42, 44. Wien.

1893/96 **Fritsch, Carl**, Kärnten in „Flora von Oesterreich-Ungarn", öst. bot. Ztschr. 43—46. Wien.

1909 **Fritsch, Carl**, Exkursionsflora für Oesterreich 2. Aufl. Wien.

? „ „ Die Artemisia-Arten der Alpen. Separat.

1904 **Früh, J.**, und **Schröter, C.**, Die Moore der Schweiz. Bern.

1915 **Furrer, Ernst** und **Longa, Massimo**, Flora von Bormio. Beihefte Bot. Centralbl. Bd. 33, 2. Abt. Dresden.

1908 **Garcke, August**, Illustrierte Flora von Deutschland. 20. Aufl. Berlin.

1895 **Gave, P.**, Excursions botaniques dans les hautes vallées de la Tarentaise. Bulletin Société d'histoire naturelle Chambéry.

1909 **Geilinger, G.**, Die Grignagruppe am Comersee. Beihefte bot. Centralbl. Bd. 24, 2. Abt. Dresden.

1912 **Giger, Emil**, Linnaea borealis L., eine monographische Studie. Dissertation. Zürich.

1905/06 **Gortani, Luigi e Michele**, Flora Friulana. Udine.

1900 **Gradmann, Robert,** Das Pflanzenleben der schwäbischen Alb. 2. Aufl. 2 Bde. Tübingen.
1910 **Graebner, Paul,** Lehrbuch der allgemeinen Pflanzengeographie. Leipzig.
1912 **Graebner, Paul,** Die Entwicklung der deutschen Flora. Leipzig.
1878/95 **Gray, Asa** and **Watson, Sereno,** Synoptical Flora of North Amerika. New York.
1908 **Gray's** New Manual of Botany. New York etc.
1907 **Grisch, Andr.,** Beiträge zur Kenntnis der pflanzengeographischen Verhältnisse der Bergünerstöcke. Dissertation. Zürich.
1845 **Grisebach,** Gentianaceae in De Candolle Prodromus Pars IX. Paris.
1916 **Hager, P. K.,** Verbreitung der wildwachsenden Holzarten im Vorderrheintal (Kanton Graubünden). Bern.
1903/05 **v. Handel-Mazzetti, Heinrich,** Beitrag zur Gefäßpflanzenflora von Tirol 1—3. Oest. bot. Ztschr. 53—55. Wien.
1911 **Harshberger, John W.,** Phytogeographic Survey of North America. Vegetation der Erde 13. Leipzig.
1901/03 **v. Hayek, August,** Beiträge zur Flora von Steiermark. Oest. bot. Ztschr. 51—53. Wien.
1908/14 **v. Hayek, August,** Flora von Steiermark soweit erschienen. Berlin.
1863 **Heer, O.,** Ueber das Verhältnis der Flora des Engadins zur arktischen Flora. Verhandl. Schweiz. Naturf. Ges. 47. Vers. Samaden.
1885 **Heer, Oswald,** Ueber die nivale Flora der Schweiz. Neue Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. Bd. 29. Zürich.
1902 **Hegi, Gustav,** Das obere Tösstal und die angrenzenden Gebiete. Bulletin l'Herbier Boissier. Genève.
1892 **v. Herder, F.,** Die Flora des europäischen Rußlands. Engler bot. Jahrb. 14. Bd. Leipzig.
1912 **Hermann, F.,** Flora von Deutschland und Fennoskandinavien. Leipzig.
1899 **Hinterhuber, Julius** und **Pichlmayr, Franz,** Flora des Herzogtums Salzburg. Salzburg.
1888— 1911 **Hjelt, Hjalmar,** Conspectus florae Fennicae. Acta Societatis Fauna Flora Fennica V. 1—3, XXI. 1, XXX. 1, XXXV. 1, soweit erschienen. Helsingfors.
1875/97 **Hooker, J. D.,** The Flora of British India. 7 Bde. London.
1916 **Hruby, Johann,** Die Grenzgebiete Kärntens und des nw. Küstenlandes. Oest. bot. Ztschr. 66. Jahrg. Wien.
1895 **Jaccard, Henri,** Catalogue de la flore valaisanne. Neue Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. Bd. 34. Zürich.
1892/93 **Jäggi, J.** und **Schröter, C.,** Fortschritte der schweizerischen Floristik 1891 und 92 Ber. Schweiz. bot. Ges. II. und III. Basel, Genf und Bern.
1903 **Jerosch, Marie Ch.,** Geschichte und Herkunft der schweizerischen Alpenflora. Leipzig.
1916 **Käser, Friedr.** und **Sulger-Buel, Conr.,** Flora von Samnaun. Jahrb. St. Gall. Naturw. Ges. 54. Bd. St. Gallen.

1904 **Keller, Robert,** Vegetationsskizzen aus den Grajischen Alpen. Beilage Programm Gymnasium Winterthur. Winterthur.

1891 **Kerner von Marilaun, Anton,** Pflanzenleben. 2. Bd. Geschichte der Pflanzen. Leipzig und Wien.

1888 **Killias, Ed.,** Die Flora des Unterengadins. Beilage Jahresb. Naturf. Ges. Graubündens. 31. Bd. Chur.

1883 **Kjellmann, F. R.,** Die Phanerogamenflora der sibirischen Nordküste. Ergebn. Vega-Expedition. Leipzig.

1883 **Kjellmann, F. R.** und **Lundström, A. N.,** Phanerogamen von Nowaja-Semlja, Waigatsch und Chabarowa. Ebenda.

1883 **Kjellmann. F. R.,** Die Phanerogamenflora an der asiatischen Küste der Beringstraße. Ebenda.

1917 **Koch, Walo,** Gentiana prostrata Haenke, eine neue Schweizerpflanze. 13. Ber. zürch. bot. Ges. 1915—1917. Zürich.

1909 **Kükenthal, Georg,** Cyperaceae-Caricoideae Engler, Pflanzenreich, 38. Heft. Leipzig.

1896—1904 **Kusnezow, N. J.,** Subgenus Eugentiana Kusn. generis Gentiana Tournef. Acta Horti Petropolitani Tomus 15. Petersburg.

1878/82 **Saint-Lager,** Catalogue de la flore du bassin du Rhône. Annales Société botanique Lyon. Lyon-Genève-Bale.

1883 **Saint-Lager,** Catalogue des plantes vasculaires de la flore du bassin du Rhône. Lyon-Genève-Bale.

1880 **Lange, Joh.,** Conspectus florae Groenlandicae Meddelelser om Gronland. Copenhagen.

1829/33 **a Ledebour, Carolus Fridericus,** Flora Altiaica. Tomus. I-V. Berolini.

1879 **Loew, E.,** Ueber Perioden und Wege ehemaliger Pflanzenwanderungen. Linnaea 42. Berlin.

1898 **Lüscher, Hermann,** Flora des Kantons Solothurn. Solothurn.

1918 „ „ Flora des Kantons Aargau. Aarau.

1915 **Magnus, Karl,** Die Vegetationsverhältnisse des Pflanzenschonbezirkes bei Berchtesgaden. Ber. Bayer. Bot. Ges. Bd. 15. München.

1838 **Maly, Joseph, Karl,** Flora Styriaca. Grätz.

1880 **Mühlberg, F.,** Die Standorte und Trivialnamen der Gefäßpflanzen des Aargau's. Aarau.

1898 **Murr, J.,** Glacialrelicte in der Flora von Süd- und Nordtirol. Allg. bot. Ztschr. Jahrg. 1898. Karlsruhe.

1909 **Murr, J.,** Xerothermisch-alpine Gegensätze in der Flora von Vorarlberg und Liechtenstein. Allg. Bot. Ztschr. 15. Jahrg. Karlsruhe.

1911 **Murr, J.,** Pflanzengeographische Studien aus Tirol. All. Bot. Ztschr. 17. Jahrg. Magdeburg.

1913/14 **Murr, J.,** Beiträge zur Flora von Tirol, Vorarlberg, Liechtenstein und des Kantons St. Gallen XXV. Allg. Bot. Zeitschr. 18. und 19. Jahrg. Karlsruhe.

1890 **Nägeli, O.** und **Wehrli, E.,** Beiträge zu einer Flora des Kantons Thurgau. Mittl. Thurgau. Naturf. Ges. 9. Heft. Frauenfeld.

1894 **Nägeli, O.** und **Wehrli, E.,** Neue Beiträge zur Flora des Kantons Thurgau. Mittl. Thurgau. Naturf. Ges. 11. Heft. Frauenfeld.

1878/89 **Nyman, Carolus Frieder.,** Conspectus Florae Europaeae cum II Suppl. Örebro (Sueciae).

1868/77 **Oliver, Daniel,** Flora of Tropical Africa. Vol. I—III, London.

1902 **Ostenfeld, C. H.,** Flora Arctica. Part. I (soweit erschienen). Copenhagen.

1881/87 **Pacher, David** und **von Jabornegg, Markus,** Flora von Kärnten. Klagenfurt.

1894 **Pacher, David,** Nachträge zur Flora von Kärnten. Klagenfurt.

1903 **Pampanini, R.,** Essai sur la géographie botanique des Alpes et en particulier des Alpes Sud-Orientales. Memoires Société Fribourgeoise sciences naturelles. Fribourg (Suisse).

1898 **Pax, F.,** Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpaten. Vegetation der Erde II. 2 Bde. Leipzig.

1905 **Pax, F.** und **Knuth, R.,** Primulaceae Engler Pflanzenreich. 22. Heft. Leipzig.

1909 **Penck, Albrecht** und **Brückner, Eduard,** Die Alpen im Eiszeitalter. 3 Bde. Leipzig.

1917 **Perrier de la Bathie, Eugène,** Catalogue raisonné des plantes vasculaires de Savoie. I. Paris.

1907 **Petitmengin, M.,** Aperçu sur la Géographie botanique de la Maurienne et de la Tarentaise (Savoie). Bulletin de l'Académie internat. de Géographie botanique. 16. Année (3. Série) Nr. 218.

1897/99 **Pospichal, Eduard,** Flora des österreichischen Küstenlandes. 3 Teile. Leipzig und Wien.

1884 **Prantl, K.,** Exkursionsflora für das Königreich Bayern. Stuttgart.

1899 **Radde, Gustav,** Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Kaukasusländern. Vegetation der Erde, III. Leipzig.

? **Ravaud,** Guide du botaniste dans le Dauphiné. Grenoble.

1861 **Reuter, G. F.,** Catalogue des plantes vasculaires de Genève. Genève.

1893/95 **Rhiner, Jos.,** Die Gefäßpflanzen der Urkantone und von Zug. Jahresb. St. Gall. Naturw. Ges. 1891/92, 1892/93, 1893/94. St. Gallen.

1896 **Rhiner, Jos.,** Abrisse zur zweiten Tabellarischen Flora der Schweizer Kantone. Jahresb. St. Gall. Naturw. Ges. 1894/95.

1890 **Richter, K.,** Plantae Europeae. Tomus I. Leipzig.

1899 **Rikli, M.,** Rannunculus pygmaeus Wahlenb., eine neue Schweizerpflanze. Ber. Schweiz. Bot. Ges. Heft 9. Bern.

1905/08 **Rikli, M.,** Fortschritte der Floristik, 1904 und 1905/07 Ber. Schweiz. Bot. Ges. Heft 15 und 17. Bern.

1911 **Rikli, M.,** Richtlinien der Pflanzengeographie. Fortschritte Naturw. Forschung, Bd. 3. Berlin und Wien.

1912 **Rikli, M.,** Die Pteridophyten des Kantons Zürich. Zürich.

1917 **Rikli, M.,** Die den 80° n. erreichenden oder überschreitenden Gefäßpflanzen. Vierteljhrschr. Naturf. Ges. Zürich 62 Jahrg. Zürich.

1912 **Roth, August,** Das Murgtal und die Flumseralpen. Dissertation. Zürich.

1891 **Roux, Nisius,** Herborisation au Pic de Chabrières près Gap. Bulletin Société botanique Lyon. Lyon.

1899 **Roux, Nisius,** Herborisation de Chateau-Queyras à Saint-Paul-sur-Ubaye. Annales Société botanique Lyon XXIV. Lyon.

? **Roux, Nisius,** Deux excursions botaniques dans le Briançonnais. Seperatum.

1898—1913 **Rouy, G.,** et **Foucaud, J.,** Flore de France, 14 Bde. Asnières (Seine) et Paris.

1912 **Rübel, E.,** Pflanzengeographische Monographie des Bernina-Gebietes. Leipzig.

1913 **Rytz, Walter,** Geschichte der Flora des bernischen Hügellandes zwischen Alpen und Jura. Mittl. Naturf. Ges. Bern 1912. Bern.

1779 **De Saussure, Horace-Bénedict,** Voyages dans les Alpes. Vol. I. Neuchatel.

1906 **Scharfetter, Rudolf,** Beiträge zur Geschichte der Pflanzendecke Kärntens seit der Eiszeit. 37. Jahresschr. Staats-Gymn. Villach. Villach.

1907 **Scharfetter, Rudolf,** Die Verbreitung der Alpenpflanzen Kärntens. Oest. Bot. Zeitschr. 57. Jahrg. Wien.

1909 **Scharfetter, Rudolf,** Ueber die Artenarmut der ostalpinen Ausläufer der Zentralalpen. Oest. Bot. Ztschr. 59. Jahrg. Wien.

1906 **Schinz, Hans,** II. Beitrag zur Flora des Curfirstengebietes. Vierteljahrschr. Naturf. Ges. Zürich. 51. Jahrg. Zürich.

1909 u. 1914 **Schinz, Hans** und **Keller, Robert,** Flora der Schweiz. 2 Teile. Zürich.

1910/16 **Schinz, Hans** und **Thellung, Albert,** Fortschritte der Floristik. Ber. Schweiz. Bot. Ges. Heft 19—25. Zürich.

1911 **Schlatter, Th.,** Beiträge zur Flora der Kantone St. Gallen und Appenzell. Jahrb St. Gall. Naturw. Ges. St. Gallen.

1882 **Schröter, C.,** Die Flora der Eiszeit. Zürich.

1896—1904 **Schröter, C.,** Fortschritte der schweizerischen Floristik. Ber. Schweiz. Bot Ges. Heft 6, 8, 10, 11, 13 und 14. Bern.

1908 **Schröter, C.,** Das Pflanzenleben der Alpen. Zürich.

1899 **Schulz, August,** Entwicklungsgeschichte der Phanerogamen Pflanzendecke Mitteleuropas nördlich der Alpen. Stuttgart.

1904 **Schulz, August,** Entwicklungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke der Schweiz. Beihefte Bot. Centralb. Bd. 17. Jena.

1907 **Schulz, Roman,** Ein neuer Standort der Alsine biflora in den Alpen. Verhandl. Bot. Ver. Prov. Brandenburg, 48. Jahrg. Berlin.

1909 **Seiler, Jean,** Bearbeitung der Brüggerschen Materialien zur Bündnerflora. Jahresb. Naturf. Ges. Graubündens. N. F. 51. Bd. Chur.

1907 **Simmons, H. G.,** The vascular plants in the Flora of Ellesmereland. Report of the second Norwegian Artic Expedition Vol. I. Kristiania.

1909 **Simmons, H. G.,** A revised List of the Flowering Plants and Ferns of North Western Greenland. Report second Norwegian Arctic Expedition. Kristiania.

1913 **Simmons, Hermann, G.,** A survey of the Phytogeography of the Arctic American Archipelago. Lunds Universitets Arsskrift. N. F. Afd. 2, Bd. 9. Nr. 19. Lund.

1906 **Steiger, Emil,** Beiträge zur Kenntnis der Flora der Adula-Gebirgsgruppe. Verhandl. Naturf. Ges. Basel. Bd. 18. Basel.

1860 **Steiger, Jak. Robert,** Die Flora des Kantons Luzern. Luzern.

1886ff. **Steininger, Hans,** Beschreibung der europäischen Arten des Genus Pedicularis. Bot. Centralb., Bd. 28ff. Cassel.

1916 **v. Tavel, F.,** Woodsia glabella R. Br. im Berner Oberland. Mittl. Naturf. Ges. Bern. 1916. Bern.

1912 **Tessier, M. L. F.,** Aperçu sommaire de la géographie botanique du Massif du Vércors. Bulletin Société botanique France. Tome 59 Paris.

1914 **Thellung, Albert,** Cruciferae in Hegi, Illustrierte Flora von Mittel-Europa. 36. Lieferung. München.

1898—1917 **Thiselton-Dyer, W. T.,** Flora of Tropical Africa. Vol. 4—8. London.

1904/11 **Vaccari, Lino,** Catalogue raisonné des plantes vasculaires de la vallée d'Aoste. I. Aoste.

1909 **Vaccari, L.** et **Wilczek, E.,** La Vegetazione del Versante meridionale delle Alpi Graie Orientali. Nuovo Giornale bot. ital. (Nuova Serie) Vol. 16 Nr. 2.

1906 **Vierhapper,** Monographie der alpinen Erigeron-Arten Europas und Vorderasiens. Beihefte Bot. Zentralbl. Bd. 19. 2. Abt. Leipzig.

1911 **Vierhapper, Friedrich,** Conioselinum tataricum, neu für die Flora der Alpen. Oest. Bot. Ztschr. 1911. Wien.

1918 **Vierhapper, F.,** Juncus biglumis L. in den Alpen. Oest. Bot. Ztschr. 1918. Wien.

1901 **Vogler, Paul,** Ueber die Verbreitungsmittel der schweizerischen Alpenpflanzen. Flora Allg. bot. Zeit. 89. Bd. Jahrg. 1901. Marburg.

1914 **Vollmann, Franz.,** Flora von Bayern, Stuttgart.

1917 **Vollmann, Fr.,** Neue Beobachtungen über die Phanerogamen- u. Gefäßkryptogamenflora in Bayern V. Ber. bayr. bot. Ges. Bd. 16. München.

1914 **Walser, Hermann,** Landeskunde der Schweiz, Berlin u. Leipzig.

1881/88 **Wartmann, B.** und **Schlatter Th.,** Kritische Uebersicht über die Gefäßpflanzen der Kantone St. Gallen und Appenzell. Ber. St. Gall. Naturw. Ges. 1879/80, 1882/83, 1886/87. St. Gallen.

1906 **Weber, C. A.,** Die Geschichte der Pflanzenwelt des norddeutschen Tieflandes seit der Tertiärzeit. Ergb. Internat. bot. Congr. Wien 1905. Jena.

1892 **v. Wettstein, R.,** Steiermark in „Flora von Oesterreich-Ungarn", Oest. Bot. Ztschr. 42. Jahrg. Wien.

1897 **v. Wettstein, R.**, Die europäischen Arten der Gattung Gentiana aus der Sektion Endotricha Froel. Denkschr. Wiener Akademie Math.-naturw. Classe 64. Bd. Wien.

1898/99 **de Wildemann, E.** et **Durand Th.**, Prodrome de la flore Belge. Tome 2 u. 3. Bruxelles.

1904 **Winkler, Hubert,** Betulaceae in Engler Pflanzenreich, 19. Heft. Leipzig.

1893/96 **Wirz, Joh.**, Flora des Kantons Glarus, 3 Hefte Glarus.

1813 **Wahlenberg, Georg,** De vegetatione et climate in Helvetia septentrionali. Turici.

1908 **Wolf, Theodor**, Monographie der Gattung Potentilla, Bibliotheca botanica Heft 71. Stuttgart.

Lebenslauf.

Geboren am 6. Oktober 1888 zu Berlin, besuchte ich daselbst das Askanische Gymnasium. Ich studierte an der Universität Berlin vom Winter 1908/09 bis Winter 1909/10 einschl. Chemie, Physik, Mineralogie und Zoologie. Vom Sommer 1910 ab widmete ich mich vornehmlich dem Studium der Botanik, zunächst an der Universität Basel, vom Sommer 1912 bis zum 31. Juli 1914 an der Universität Zürich. Auf zahlreichen Exkursionen und Reisen suchte ich in diesen Jahren meine naturwissenschaftliche Ausbildung zu vervollkommnen. — Vom 1. August 1914 bis zum Sommer 1916 befand ich mich auf den Kriegsschauplätzen des Osten und Westen. Während eines sechszehnmonatigen Lazarettaufenthaltes und einer weiteren unfreiwilligen Mußezeit von zwei Jahren, die ich in Davos (Kt. Graubünden) verbrachte, entstand die vorliegende Arbeit, welche im wesentlichen Dezember 1919 abgeschlossen wurde.

3 0112 105207994